



ARTDrive

*Inverter vectorial de
orientación de campo*

*Descripción de las funciones
y lista de parámetros*

Le agradecemos la compra de este producto SIEI.

Estaremos encantados de recibirles en la dirección de e-mail techdoc@siei.it para cualquier información que pueda contribuir a mejorar este manual.

Antes de la utilización del producto, lea atentamente el capítulo relativo a las instrucciones de seguridad contenidas en el manual AVy Guía Rápida..

SIEI S.p.A se reserva el derecho de realizar modificaciones y variaciones sobre los productos, datos o medidas, en cualquier momento y sin previo aviso.

Los datos indicados están destinados únicamente a la descripción de los productos y no deben ser contemplados como propiedad asegurada en el sentido legal.

Todos los derechos reservados.

Este manual está actualizado para la versión de software V1.X00.

Las variaciones del número insertado en lugar de la "X" no influyen en la funcionalidad del equipo.

El número de identificación de la versión de software puede leerse en la placa del inverter o bien en la etiqueta de las memorias FLASH montadas en la tarjeta de regulación.

ÍNDICE

1. AJUSTES Y PUESTA EN SERVICIO	11
1.1. TECLADO DE COMANDOS	12
1.1.1. Diodos luminosos LEDs y funciones de las teclas	12
1.1.2. Navegación dentro de los menús	14
1.1.3. Visualización parámetros	15
1.1.4. Variación / memorización parámetros / Password	15
1.1.5. Control del inverter por teclado	18
1.1.5.1. Start y stop del inverter	18
1.1.5.2. Registro anomalías / Reset alarmas	19
1.1.5.3. Función Motopotenciómetro	20
1.1.5.4. Función Marcha Jog	21
1.2. ESTRUCTURA DE LOS MENÚS	22
1.2.1 Menú principal y submenú	22
1.2.2. Menú principal con todos los submenú y los parámetros.....	23
1.3. ARRANQUE	40
1.3.1. Verificaciones preliminares	40
1.3.1.1. Configuración de puentes y microinterruptores dip	40
1.3.1.2. Control del montaje y de las tensiones auxiliares	40
1.3.2. Verificación con el accionamiento conectado en red	42
1.3.2.1 Ajustes de base para el inverter	42
1.3.2.2. Ajuste de los parámetros motor	44
1.3.2.3. Verificación de la configuración de la velocidad y polaridad del encoder (field oriented).....	45
1.3.3. Autocalibrado	46
1.3.3.1. Lista de los mensajes de error durante el autocalibrado	50
1.3.3.2. Mensajes de errores de medida	50
1.3.4. TARADO MANUAL	51
1.3.4.1. Modo CONTROL V/f	51
1.3.4.1.1. Intensidad magnetizante en control V/f	51
1.3.4.1.2. Tarado de parámetros de compensación de tensión.....	51
1.3.4.2. Modo Sensorless vect	51
1.3.4.2.1. Tarado de parámetros de compensación de tensión.....	51
1.3.4.2.2 Control y calibrado manual de la corriente de magnetización	52
1.3.4.2.3 Regulación fin de los parámetros relevantes para Sensorless mode	52
1.3.4.2.4. Tarado manual de los reguladores	52
1.3.4.2.4.1. Regulación manual del regulador de corriente	53
1.3.4.2.4.2. Calibrado manual del regulador de flujo	55
1.3.4.2.4.3. Calibrado manual del regulador de velocidad	56
1.3.4.3. Field oriented mode	58
1.3.4.3.1. Control y calibrado manual de la corriente de magnetización	58
1.3.4.3.2. Verificación y tarado manual de Rotor resistance	58
1.3.4.3.3. Tarado manual de los reguladores	60
1.3.4.3.3.1. Regulación manual del regulador de corriente	61
1.3.4.3.3.2. Calibrado manual del regulador de flujo	61
1.3.4.3.3.3. Calibrado manual del regulador de velocidad	62
1.3.5. CARACTERÍSTICAS AVANZADAS DEL REGULADOR	63
1.3.5.1. Ajuste de la lógica de velocidad cero	63
1.3.5.2. Función Antiderivativa (sólo para control Field oriented)	63
1.3.5.3. Modulador del regulador de velocidad	64
1.3.5.4. Función Speed up	65

1.3.6. LOCALIZACIÓN DE FALLOS	65
2. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES.....	67
2.1. HABILITACIONES (DESBLOQUEOS)	68
2.1.1. <i>Habilitación del inverter (Enable drive)</i>	69
2.1.2. <i>Start/Stop</i>	69
2.1.3. <i>Parada rápida (Fast stop)</i>	70
2.1.4. <i>Quick stop</i>	71
2.1.5. <i>Anomalía externa (External fault)</i>	72
2.2. BASIC MENU	72
2.3. VISUALIZACIONES (MONITOR)	76
2.4. PARÁMETROS ACCIONAMIENTO (DRIVE PARAMETER)	80
2.4.1. <i>Datos de la placa del motor</i>	80
<i>Lista overflow</i>	82
<i>Ajuste del punto de funcionamiento básico requerido</i>	82
<i>Tensión disponible en la salida del accionamiento</i>	83
2.4.2. <i>Parámetros del motor</i>	86
2.4.2.1. <i>Calibrado automático (Self-tuning)</i>	88
2.4.2.2. <i>Sensorless</i>	91
2.4.2.3. <i>Control "V/f constante"</i>	92
2.4.2.3.1. <i>Boost de tensión</i>	93
2.4.2.3.2. <i>Compensación del deslizamiento</i>	94
2.4.2.3.3. <i>Búsqueda V/f spd</i>	95
Reactivación automática después de una alarma momentánea: Retrying	96
Reenganche de un motor ya en rotación: Autocapture	96
2.4.2.3.4. <i>Función de flujo</i>	97
2.5. REFERENCIAS (INPUTS VARIABLES)	98
2.5.1. <i>Referencia a la rampa (Ramp ref)</i>	98
2.5.2. <i>Referencias de velocidad (Speed ref)</i>	100
2.5.3. <i>Referencias de corriente de par (T current ref)</i>	101
2.6. LÍMITES (LIMITS)	103
2.6.1. <i>Límites de velocidad (Speed Limits)</i>	103
2.6.2. <i>Límites de corriente (Current limits)</i>	104
2.6.3. <i>Límites de flujo (Flux limits)</i>	107
2.6.4. <i>Límites de tensión (Voltage limits)</i>	107
2.7. CIRCUITO DE RAMPA (RAMP)	108
2.7.1. <i>Aceleración, deceleración, parada rápida</i>	109
2.7.2. <i>Forma de las rampas y señales de mando</i>	110
2.8. REGULACIÓN DE VELOCIDAD (SPEED REGULAT)	113
2.8.1. <i>Regulador de velocidad</i>	114
2.8.2. <i>Lógica de control velocidad cero (Spd zero logic)</i>	115
2.8.3. <i>Función antideriva</i>	117
2.8.4. <i>Función Speed-up</i>	118
2.8.5. <i>Función Droop</i>	118
2.8.6. <i>Compensación de la inercia y de las fricciones (Inertia/Loss comp)</i>	120
2.9. REGULACIÓN DE CORRIENTE	122
2.10. AJUSTE DE FLUJO	124
2.11. PARÁMETROS DE LOS REGULADORES (REG PARAMETERS)	127

2.12. CONFIGURACIÓN (CONFIGURATION)	130
2.12.1. Selección del modo de funcionamiento	130
2.12.2. Valores de base (<i>Speed base value, Full load current</i>)	132
2.12.3. Tipo de regulación (<i>Regulation mode</i>)	132
2.12.4. Modificaciones del proceso de magnetización	133
2.12.5. Configuración del relé de OK (<i>bornes 80,82</i>)	133
2.12.6. Selección y tipo de Encoder	134
2.12.7. Tensión de red, Temperatura ambiental, Corriente continua, Versión software	138
2.12.8. Factor función	139
2.12.9. Alarmas programables	141
2.12.10 Frecuencia de switching	147
2.12.11. Password.....	147
2.12.12. Selección del comando de Quick Stop	149
2.12.13. Configuración de la línea serial	149
2.12.14. Selección del parámetro visualizado	150
2.13. CONFIGURACIÓN ENTRADAS Y SALIDAS (I/O CONFIG)	151
2.13.1. Salidas analógicas (<i>Analog Outputs</i>)	
2.13.2. Entradas analógicas (<i>Analog Inputs</i>).....	154
2.13.3. Salidas digitales (<i>Digital Outputs</i>)	160
2.13.4. Entradas digitales (<i>Digital Inputs</i>)	161
2.13.5. Referencia de velocidad a través de entrada encoder (<i>Tach follower</i>)	163
2.14. FUNCIONES ACCESORIAS DE VELOCIDAD (ADD SPEED FUNCT)	166
2.14.1. Enganche motor (<i>Auto capture</i>)	166
2.14.2. Modulador del regulador de velocidad (<i>Adaptive spd reg</i>)	167
2.14.3. Umbrales de velocidad (<i>Speed control</i>)	169
2.14.4. Registro de velocidad cero (<i>Speed zero</i>)	170
2.15. FUNCIONES AGREGADAS (FUNCTIONS)	172
2.15.1. Motopotenciómetro (<i>Motor pot</i>)	172
2.15.2. Marcha Jog (<i>Jog function</i>)	174
2.15.3. Función Multi speed (<i>Multi speed fct</i>)	176
2.15.4. Función Multi ramp (<i>Multi ramp fct</i>)	179
2.15.5. Stop control.....	183
2.15.6. Función de configuración de relación de velocidad (<i>Speed Draw</i>)	185
2.15.7. Función de ajuste de dos diferentes series de parámetros motor (<i>Motor setup</i>)	187
2.15.8. Control sobrecarga (<i>Overload contr</i>).....	190
2.15.9. Habilitación frenado interno (<i>ENABLE BU</i>)	193
2.15.10. Función de parada del motor por falta de tensión de red (<i>Powerloss stop</i>)	195
2.15.11 Función de control de tensión DC Link	201
2.16. FUNCIONES ESPECIALES (SPEC FUNCTIONS)	202
2.16.1. Test Generator	202
2.16.2. Compensación de temperatura de la resistencia rotórica	203
2.16.3. Memorización de parámetros, Restablecimiento de parámetros por defecto, Horas de vida	204
2.16.4. Registro anomalías	204
2.16.5. Adaptación señales (<i>Link 1 / Link 2</i>).....	205
2.16.6. Variables de uso general (<i>Pads</i>)	208
2.16.7. Frenado con corriente continua (<i>DC braking</i>)	211

2.17. OPTIONS	213
2.17.1. <i>Option 1</i>	213
2.17.1.1. Canal de datos del proceso (Process Data Channel)	215
2.17.2. <i>Option 2</i>	218
2.17.3. <i>Función PID (PID)</i>	219
2.17.3.1. Aspectos generales	221
2.17.3.2. Inputs / Outputs	221
2.17.3.3. Feed - Forward	222
2.17.3.4. Función PID	224
2.17.3.5. Bloque de control Proporcional - Integral	226
2.17.3.6. Bloque de control Proporcional - Derivativo	230
2.17.3.7. Referencia de salida	232
2.17.3.8. Función de cálculo diámetro inicial	234
2.17.3.9. Procedimiento de cálculo del diámetro inicial	236
2.17.3.10. Ejemplos de aplicación	237
Control tracciones con grupo de rodillos	237
Control tracciones con celda de carga	240
Control desenvolvedores / envolvedores con grupo de rodillos	243
Parámetros correspondiente a la función de cálculo diámetro inicial	247
Utilización del sensor de diámetro	248
Control de presión para bombas y extrusores	250
2.17.3.11. PID genérico	253
2.17.3.12. Nota aplicativa	257
Modificación dinámica de la ganancia integral del bloque PI	257
2.18. DRIVECOM	259
2.18.1. <i>Word de mando, Word de estado, Código de alarma</i>	259
2.18.2. <i>Velocidad</i>	260
2.18.3. <i>Límites de velocidad</i>	260
2.18.4. <i>Aceleración/Deceleración</i>	262
2.18.5. <i>Factor función</i>	263
2.19. SERVICE	264
3. LISTA DE PARÁMETROS	265
3.1. LISTA DE TODOS LOS PARÁMETROS DIVIDIDOS POR MENÚ	265
3.2. LISTA DE TODOS LOS PARÁMETROS POR ORDEN NUMÉRICO	292
3.3. LISTA DE PARÁMETROS POR ORDEN ALFABÉTICO	314
3.4. LISTA DE PARÁMETROS DE ALTA PRIORIDAD	326
3.5. LOAD MOTOR PARAMETER	328

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.1: Gestión de las series de parámetros.</i>	11
<i>Figura 1.1.1: Teclados (a la derecha, el módulo de LEDs montado estándar)</i>	12
<i>Figura 1.1.2.1: Esquema de navegación dentro de los menús</i>	14
<i>Figura 1.3.2.1.1: Característica tensión/frecuencia</i>	45
<i>Figura 1.3.4.1: Corriente fase U. La tensión va a la saturación: Gen amplitud y pos. Generator offset demasiado alta.</i>	54
<i>Figura 1.3.4.3: Corriente fase U. Current P demasiado alta</i>	54
<i>Figura 1.3.4.5 Corriente fase U. Current I demasiado alta</i>	54
<i>Figura 1.3.4.2: Corriente fase U. Current P demasiado pequeña</i>	54
<i>Figura 1.3.4.4: Corriente fase U. Current P fijada correctamente</i>	54
<i>Figura 1.3.4.6 Corriente fase U. Current P y Current I ajustados correctamente</i>	54
<i>Figura 1.3.4.7: Arriba: F current ref, abajo: Flux. La amplitud y/o la frecuencia del test generator son demasiado altas. Disminuir ambas.</i>	55
<i>Figura 1.3.4.8: Arriba: F current ref, abajo: Flux. Flux P demasiado alto</i>	55
<i>Figura 1.3.4.9: Arriba: F current ref, abajo: Flux. Flux P correcto.</i>	56
<i>Figura 1.3.4.11: Arriba: F current ref, abajo: Flux. Flux P e Flux I son correctos.</i>	56
<i>Figura 1.3.4.10: Arriba: F current ref, abajo: Flux. Flux I demasiado alto</i>	56
<i>Figura 1.3.4.12: Arriba: Motor speed, abajo: Torque current. Speed P demasiado pequeño.</i>	57
<i>Figura 1.3.4.14 Arriba: Motor speed, abajo: Torque current. Speed I demasiado alta</i>	57
<i>Figura 1.3.4.13: Arriba: Motor speed, abajo: Torque current. Speed P demasiado alta.</i>	57
<i>Figura 1.3.4.15: Arriba: Motor speed, abajo: Torque current. Speed P y Speed I ajustados correctamente</i>	57
<i>Figura 1.3.4.17: Arriba: Velocidad del motor, abajo: corriente de par. El valor de Rotor resistance no es correcto. Modificarlo de manera que el comportamiento corresponda a la figura 1.3.4.18</i>	59
<i>Figura 1.3.4.18: Arriba: Velocidad del motor, abajo: corriente de par. Rotor resistance ajustado de manera correcta</i>	59
<i>Figura 1.3.5.1: Arriba: Actual spd, abajo: Motor current. Oscilaciones cuando cambia la velocidad debido a un alto momento de inercia. Función Speed-up no activada</i>	65
<i>Figura 1.3.5.2: Arriba: Actual spd, abajo: Motor current. El mismo accionamiento con función Speed-up activada</i>	65
<i>Figura 2.1.1: Desbloqueo con contacto privo de potencial y mediante un PLC</i>	68
<i>Figura 2.4.1.1: Datos de la placa del motor</i>	81
<i>Figura 2.4.2.1: Parámetros del motor</i>	87
<i>Figura 2.4.2.2.1: Sensorless</i>	92
<i>Figura 2.5.1.1: Referencias a la rampa</i>	99
<i>Figura 2.5.2.1: Referencias de velocidad</i>	100
<i>Figura 2.5.3.1: Referencias de corriente de par</i>	102
<i>Figura 2.6.2.1: Límites de par con $T_{curr\ lim\ type} = T_{lim} +/-$</i>	105
<i>Figura 2.6.2.3: Límites de corriente con el modo Sensorless</i>	106
<i>Figura 2.7.1: Circuito de rampa</i>	108
<i>Figura 2.7.1.1: Aceleración, deceleración y Quick stop</i>	109
<i>Figura 2.7.2.1: Forma de la rampa</i>	111
<i>Figura 2.7.2.2: Tiempo de atraso de la rampa</i>	111
<i>Figura 2.7.2.3: Control de la rampa</i>	112
<i>Figura 2.8.1: Regulación de velocidad</i>	113
<i>Figura 2.8.2.1: Adaptador de velocidad y lógica de velocidad cero</i>	116
<i>Figura 2.8.5.1: Droop compensation</i>	119
<i>Figura 2.8.6.1: Compensación de la inercia y de las fricciones</i>	120
<i>Figura 2.9.1: Regulación de corriente</i>	122
<i>Figura 2.6.1: Motor control</i>	124
<i>Figura 2.11.1: Parámetros del regulador para la modalidad Sensorless</i>	129
<i>Figura 2.12.6.1: Speed Feedback</i>	135
<i>Figura 2.12.8.1: Cálculo empleando los factores Dimension y Face value</i>	139
<i>Figura 2.12.9.1: Secuencia habilitación drive: Main commands = Terminals</i>	145

Figura 2.12.9.2: Secuencia habilitación drive: Main commands = Digital	146
Figura 2.13.1.1: Bloques estándar de las salidas analógicas y de las tarjetas opcionales	152
Figura 2.13.2.1: Entrada analógica	157
Figura 2.13.2.2: Comparador de ventana	158
Figura 2.13.3.1: Salidas digitales y tarjeta opcional	160
Figura 2.13.4.1: Entradas digitales y tarjeta opcional	162
Figura 2.13.5.1: Referencia de encoder	163
Figura 2.13.5.1: Ejemplo de aplicación de la referencia de velocidad desde entrada encoder	164
Figura 2.14.2.1: Modulador del regulador de velocidad	168
Figura 2.14.3.1: Señalización "Speed threshold" (arriba) e "Set speed" (abajo)	170
Figura 2.14.4.1: Control de velocidad cero	171
Figura 2.15.1.1: Ejemplo de comando externo de la función motopotenciómetro	172
Figura 2.15.2.1: Ejemplo de comando externo de la Marcia Jog	175
Figura 2.15.3.1: Selección de las distintas referencias a través del tablero de bornes	177
Figura 2.15.3.2: Función Multi speed	178
Figura 2.15.4.1: Selección de varias rampas realizadas desde regleta de bornes	182
Figura 2.15.4.2: Selección interna de varias rampas	182
Figura 2.15.5.1: Gestión de los comandos de Start y de Stop	183
Figura 2.15.6.1: Esquema de bloques función Speed draw	185
Figura 2.15.6.2: Ejemplo función Speed draw	186
Figura 2.15.7.1: Configuración para dos motores	187
Figura 2.15.9.1: Función de la unidad de frenado	194
Figura 2.15.10.1: Función Power loss stop: Recuperación de la tensión de red después de PL time-out	198
Figura 2.15.10.2: Función Power loss stop: Recuperación de la tensión de red con PL time-out	199
Figura 2.15.10.3: Función Power loss stop: Alimentación de accionamiento a través de bus DC: SR-32/SM-32	200
Figura 2.16.1.1: Salida del Test generator	202
Figura 2.16.5.1: Estructura de la adaptación de la señal	206
Figura 2.16.6.1: Bus pads	210
Figura 2.16.7.1: Función de frenado en corriente continua	211
Figura 2.17.3.1: Función PID	220
Figura 2.17.3.1: Descripción del bloque Feed-Forward	222
Figura 2.17.3.2: Descripción del bloque feedback	224
Figura 2.17.3.3: Descripción bloque PI	226
Figura 2.17.3.4: Descripción bloque PD	230
Figura 2.17.3.5: Descripción del bloque referencia de salida	232
Figura 2.17.3.6: Descripción del bloque para el cálculo del diámetro de partida	234
Figura 2.17.3.7: Esquema de la medida de Dancer constant	235
Figura 2.17.3.8: Control tracción con grupo de rodillos	237
Figura 2.17.3.9: Control tracciones con celda de carga	240
Figura 2.17.3.10: Control desenvolvedores / envolvedores con grupo de rodillos	243
Figura 2.17.3.11: Esquema de la medida de Dancer constant	247
Figura 2.17.3.12: Control envolvedor/desenvolvedor con sensor de diámetro	248
Figura 2.17.3.13: Relación entre señal transductor y diámetro del aspa	249
Figura 2.17.3.14: Control de presión para bombas y extrusores	250
Figura 2.17.3.15: Ejemplo con diámetro pequeño y grande	257
Figura 2.17.3.16: Relación PI I Gain PID y PI I Output PID	258
Figura 2.18.4.1: Aceleración y deceleración	262

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1.1.1.1: Designación de los LEDs en el teclado</i>	12
<i>Tabla 1.3.1.2.1: Descripción de los terminales</i>	41
<i>Tabla 1.3.1.2.2: Relación A/V</i>	41
<i>Tabla 2.15.3.1: Selección Multispeed</i>	178
<i>Tabla 2.15.4.1: Selección de las rampas</i>	181
<i>Tabla 2.15.7.1: Lista de parámetros de los ajustes del motor</i>	189

1. AJUSTES Y PUESTA EN SERVICIO

La figura 1.1. indica la gestión de la serie de los parámetros del inverter. La serie de parámetros utilizados por el inverter durante la operación corriente se llama serie corriente (en la Volatile memory).

Al activar el inverter los parámetros “Permanent set” contenidos en la memoria no volátil (Not volatile memory) se copian en la memoria corriente (Volatile memory).

El calibrado por defecto de los drive se efectúa mediante los parámetros “Permanent set” cargados anteriormente con una serie llamada de fábrica “Factory set”. Los relativos valores figuran en las tablas del capítulo 3, columna “Factory”.

El usuario puede modificar los valores de los ajustes corrientes “Current set” y después memorizar los parámetros como “Permanent set” mediante el comando **Save parameters**.

En el “Current set” siempre se puede ver la serie de los parámetros de fábrica “Factory set” por medio del comando **Load default**.

El diagrama indica también unas operaciones secundarias “Subset” que se pueden efectuar mediante mandos individuales.

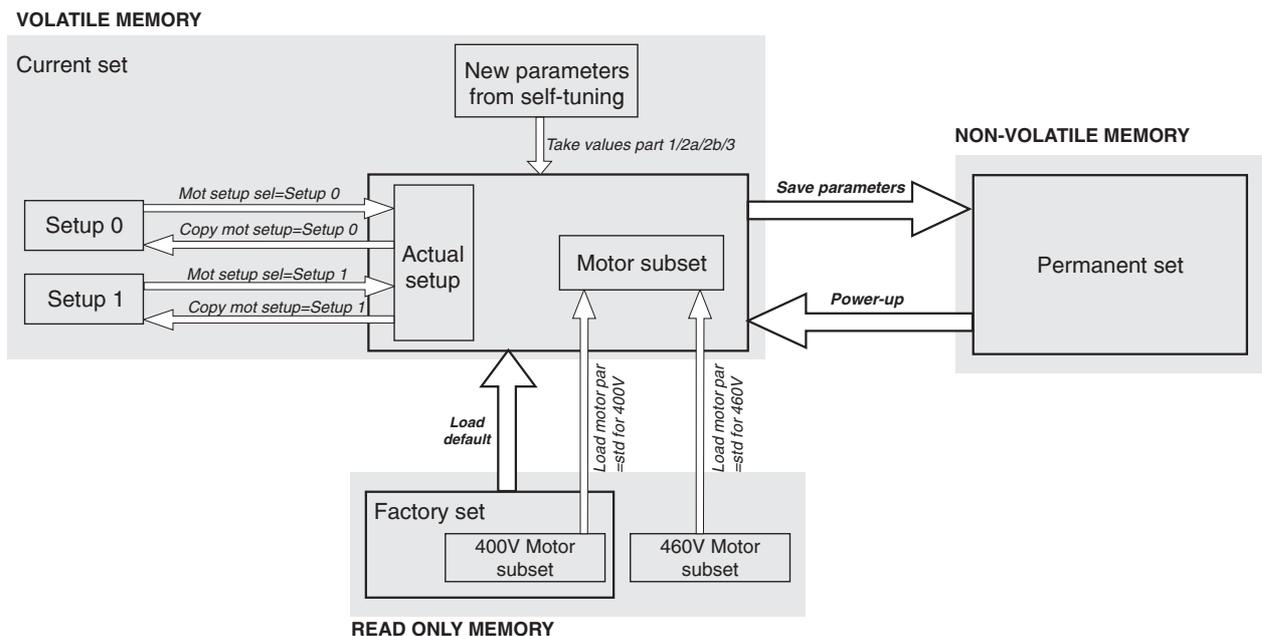


Figura 1.1: Gestión de las series de parámetros.

1.1. TECLADO DE COMANDOS

El teclado se compone de un display LCD con dos líneas de 16 caracteres cada una, siete LEDs y nueve teclas de función. Se usa :

- Para controlar el accionamiento, cuando se selecciona este tipo de uso
- Para visualizar la velocidad, la tensión durante el funcionamiento
- Para ajustar los parámetros

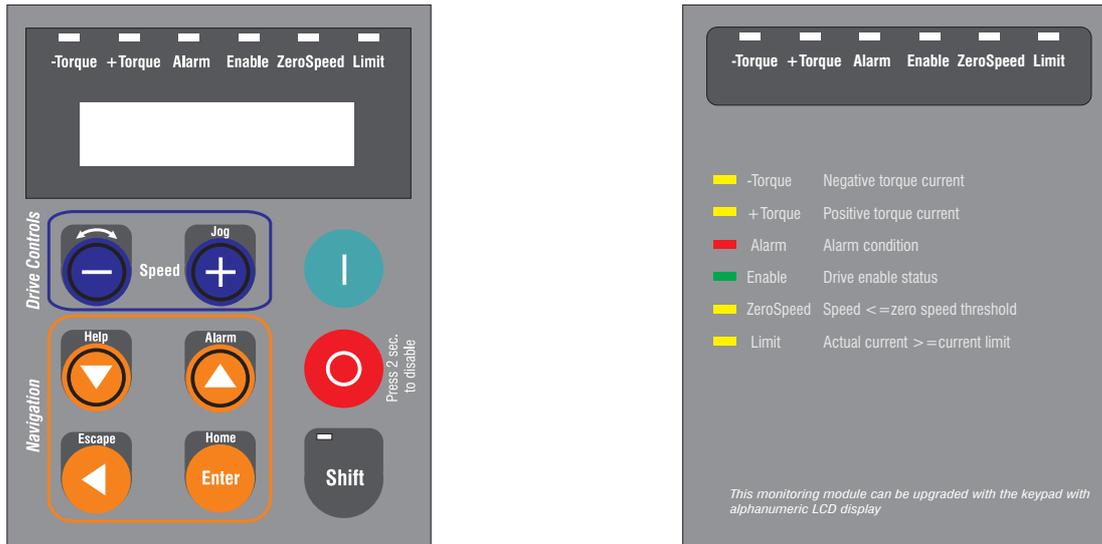


Figura 1.1.1: Teclados (a la derecha, el módulo de LEDs montado estándar)

¡NOTA!

Los cables de conexión del teclado de más de 20 cm de longitud deben estar apantallados

1.1.1. Diodos luminosos LEDs y funciones de las teclas

Los diodos luminosos que se hallan en el teclado y en el módulo LEDs sirven para diagnosticar rápidamente los estados de funcionamiento del inverter.

Tabla 1.1.1.1: Designación de los LEDs en el teclado

Designation	Color	Function
-Torque	yellow	the LED is lit, when the drive operates with a negative torque
+Torque	yellow	the LED is lit, when the drive operates with a positive torque
ALARM	red	the LED is lit; it signals a trip
ENABLE	green	the LED is lit, when the drive is enabled
Zero speed	yellow	the LED is lit; it signals zero speed
Limit	yellow	the LED is lit, when the drive operates at a current limit
Shift	yellow	the LED is lit, when the second keypad functions are enabled

ai5010

Tecla	Referencia	Función
	[START]	La tecla START controla la validación del inverter (función STOP CONTROL = ON) y del estado de Run (Main commands = DIGITAL) Cuando Main commands está configurado como TERMINALS, la tecla no está activa.
	[STOP]	La tecla STOP controla la parada del convertidor cuando Main commands está configurado como DIGITAL (Pulsando esta tecla durante 2 segundos, el inverter estará también inhibido). Cuando Main commands está configurado como TERMINALS, la tecla no está activa.
	[Aumentar] / [Jog]	Las tecla “más” aumenta la velocidad de referencia para la función Motor pot. El comando JOG, cuando está seleccionada inicialmente la tecla shift.
	[Disminuir] / [Rotation control]	La tecla “menos” disminuye la velocidad de referencia para la función Motor pot. Control del sentido de Rotación. Cuando está seleccionada la tecla shift, cambia el sentido de rotación del motor. (En la modalidad Jog y en la función Motor pot).
	[Flecha abajo] / [Help]	Flecha abajo: esta tecla se utiliza para cambiar la selección de los menús o de los parámetros. En la modalidad parámetros y configuración de referencia, cambia el valor del parámetro o la referencia. Help: Función no disponible (se visualiza “Help not found” cuando se selecciona la tecla shift)
	[Flecha arriba] / [Alarm]	Flecha arriba: Esta tecla se utiliza para cambiar la selección de los menús o de los parámetros. En la modalidad de parámetros y configuración de referencia, cambia el valor del parámetro o la referencia. Alarma: Visualización del registro de alarmas (tecla shift seleccionada). Utilizar las flechas ARRIBA/ABAJO para moverse entre las últimas 10 alarmas ocurridas.
	[Flecha izquierda] / [Escape]	Flecha izquierda cuando se editan parámetros numéricos, esta tecla selecciona la cifra que se va a modificar. En otros casos permite salir de la modalidad seleccionada. Escape: Permite salir de la modalidad de configuración de parámetros y de la visualización de alarmas (RESET), cuando está seleccionada la tecla shift
	[Enter] / [Home]	[Enter]: Permite insertar un nuevo valor de un parámetro en la modalidad de configuración de parámetros. Home: Permite pasar directamente al BASIC MENU (cuando está seleccionada la tecla shift)
	[Shift]	La tecla Shift valida las funciones alternativas del teclado (Rotation control, Jog, Help, Alarm, Escape, Home)

1.1.2. Navegación dentro de los menús

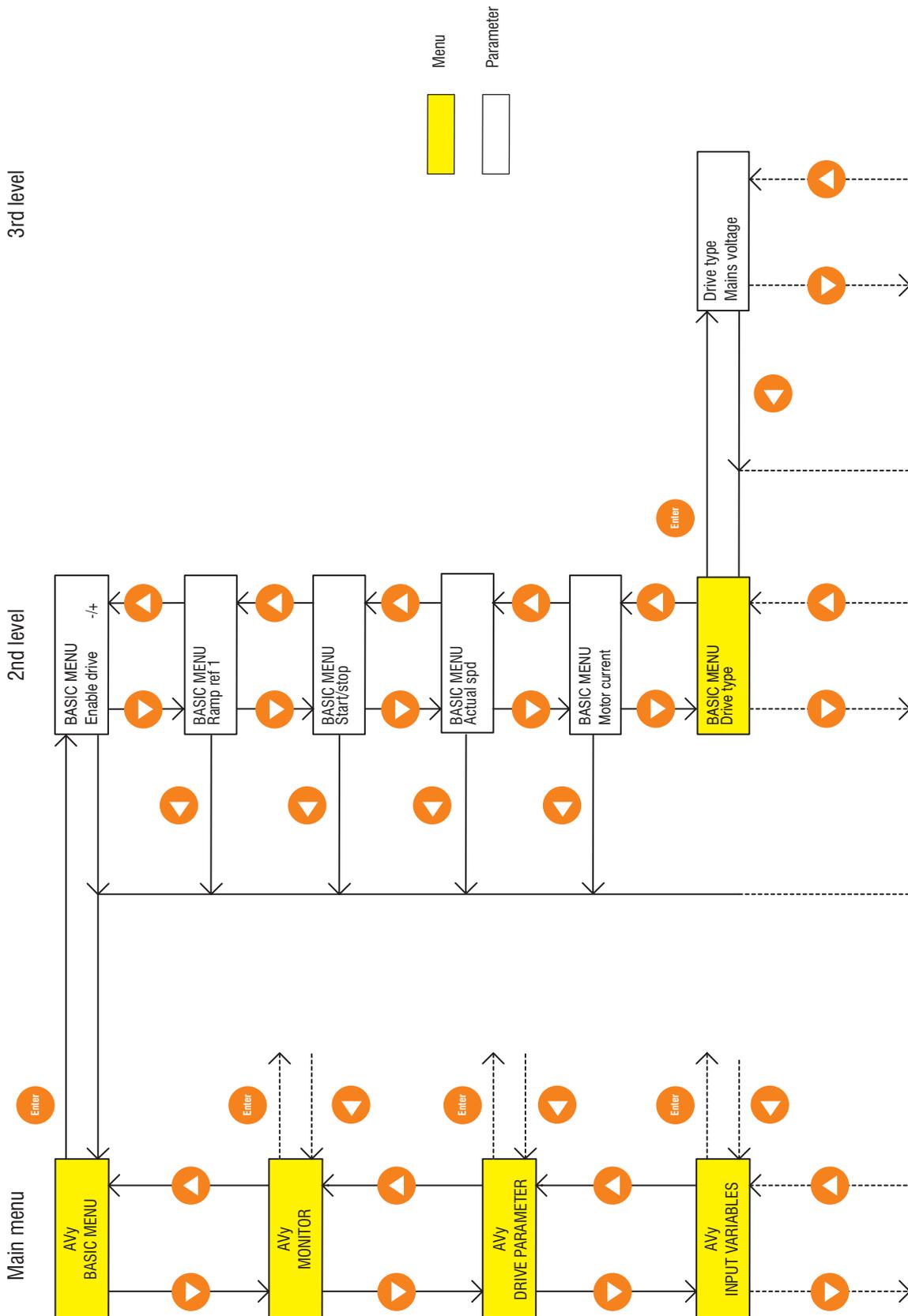


Figura 1.1.2.1: Esquema de navegación dentro de los menús

Cuando el inverter está alimentado aparece siempre el BASIC MENU.

Con las teclas ▲ y ▼ se pueden elegir los puntos individuales en el interior del mismo nivel del menú.

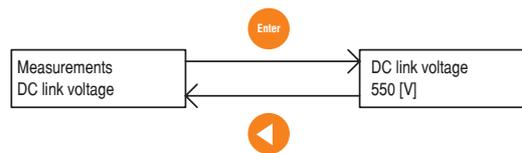
Para pasar a otro nivel del menú presione la tecla **Enter**.

Con la tecla ◀ se vuelve al nivel anterior del menú, independientemente del punto del menú en que se halla. Después del salto aparece el menú asociado al nivel del menú superior.

Con la tecla **Home (Shift y Enter)** se pasa directamente al BASIC MENU.

1.1.3. Visualización parámetros

(MONITOR \ Measurement)



Selección de los parámetros en el interior del menú.

Presionar **Enter**. Aparece el parámetro con el relativo valor.

Volver al menú con la tecla ◀ .

1.1.4. Variación / memorización parámetros / Password

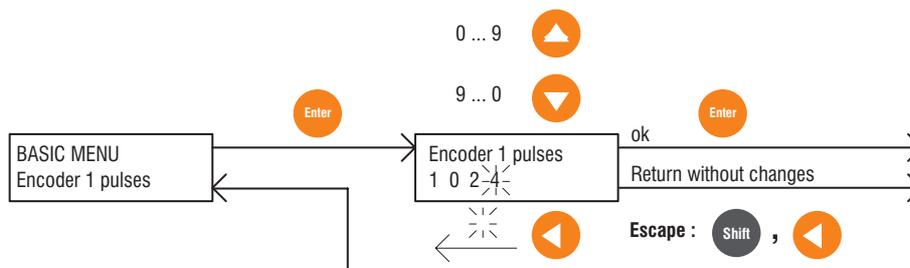
Los parámetros que pueden variar de valor se dividen en tres grupos:

- Parámetros cuyo contenido se introduce como número o texto en un campo definido; por ejemplo tiempos de rampa y referencias.
- Parámetros cuyo contenido se escoge entre los valores ya fijados; por ejemplo **Mains voltage** con las alternativas de 230V, 400V y 460V.
- Parámetros que se pueden definir automáticamente por medio del teclado; por ejemplo **Auto tune inp XX**.

¡NOTA!

Con el teclado pueden variarse solamente los parámetros que no están asociados a una entrada/salida digital o analógica. Los parámetros cambiados deben guardarse, ya que en caso contrario cuando vuelva a activar el inverter se repetirán los parámetros establecidos con anterioridad.

Cambio del valor numérico o del texto (ejemplo: BASIC MENU \ Encoder 1 pulses)



Escoger en el menú los parámetros a cambiar.

Presionar **Enter**. Aparece el valor del parámetro y la última cifra (digit) intermitente. Se puede variar el valor de las cifras a las que se traslada el intermitente.

Aumentar el valor con ▲. Disminución del valor con ▼.

Selección de los digit a izquierda con ◀.

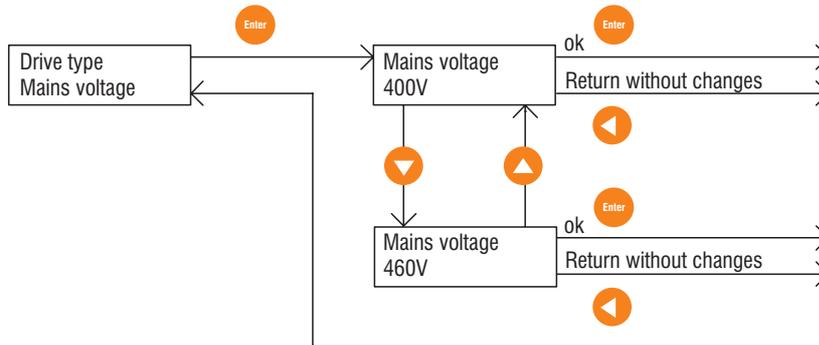
Presionando **Enter** se vuelve a la visualización precedente y se confirma el nuevo valor.

Presionando **Escape (Shift y ◀)** se vuelve a la visualización precedente sin cambiar valor.

¡NOTA!

Para el ajuste del parámetro **Dim factor text**, además de los números están disponibles los caracteres siguientes: / % & +, - . : < = > ? A...Z [] a...z.

Selección de valores predefinidos (ejemplo: BASIC MENU \ Drive type \ Mains voltage)

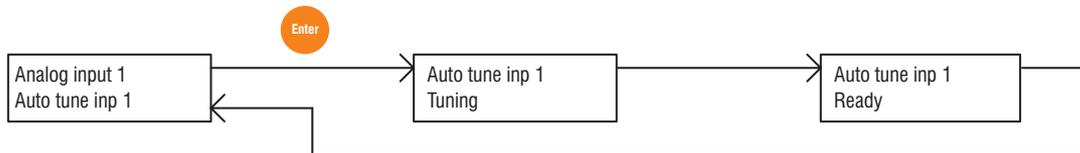


Cuando el valor debe ser cambiado, presionar **Enter**. En el display aparece el valor actual que puede ser cambiado con las teclas ▲ y ▼.

Presionando **Enter** se vuelve a la visualización precedente y se confirma el nuevo valor.

Presionando ◀ se vuelve a la visualización precedente sin cambiar valor.

Calibrado automático de la entrada analógica (ejemplo: I/O CONFIG\Analog Inputs\Analog input 1\Auto tune inp 1)



Seleccionar el parámetro **Auto tune input XX**. Presionar **Enter**.

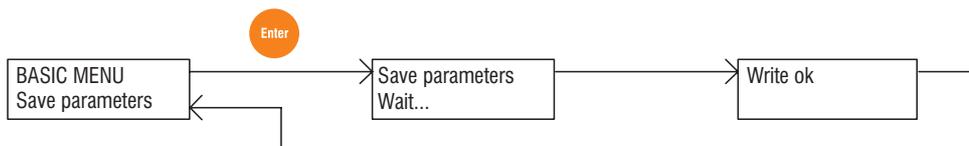
El procedimiento de calibrado se efectúa automáticamente. Aparecen los mensajes “Tuning” y “Ready”, antes de que se visualice el parámetro original.

¡NOTA!

Durante la operación de calibrado, debe estar presente a la entrada analógica la señal máxima consentida.

Memorización (BASIC MENU \ Save parameters)

Los parámetros cambiados deben ser guardados, ya que en caso contrario cuando vuelva a activar el inverter se repetirán los parámetros establecidos con anterioridad.

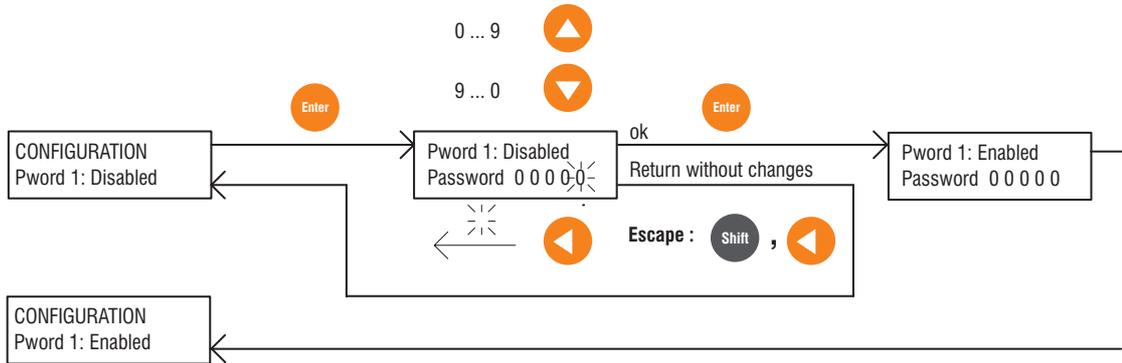


Seleccionar **Save parameters** en BASIC MENU o en el menú SPEC FUNCTIONS. Presionar **Enter**.

La memorización es automática. Aparecen los mensajes “Wait ...” y “Write ok” antes que se visualice de nuevo el parámetro original.

Introducción de una password (CONFIGURATION \ Pword 1)

El usuario puede definir una password formada por una libre combinación de cinco números, para proteger los datos y evitar que en el teclado se hagan operaciones no requeridas. Se introduce por medio del parámetro **Pword1**.



Seleccionar **Pword 1** (= Password 1) en el menú CONFIGURATION.

Presionar **Enter**. Aparece el valor 00000 con la última cifra intermitente. Se puede cambiar el valor de las cifras a las que se traslada el intermitente.

Aumentar el valor con ▲. Disminución del valor con ▼.

Selección de los digit a izquierda con ◀.

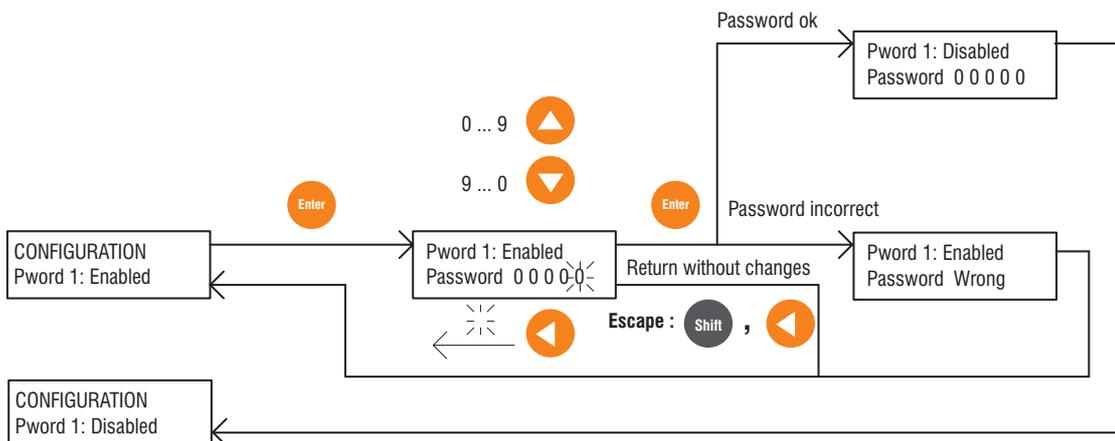
Confirmar la password presionando **Enter**. Luego aparece el mensaje: Pword 1: Enabled con la indicación de la password válida.

En el menu CONFIGURATION el mensaje “Pword 1: Enabled” indica la presencia de una password.

Presionar la tecla **Escape** (**Shift** y ◀) para interrumpir la introducción de la password.

¡NOTA! Si desea que la password permanezca activada al activar el inverter, deberá guardarla con el parámetro **Save parameters**.

Borrado general de la password (CONFIGURATION \ Pword 1)



Seleccionar el parámetro **Pword 1** (= Password 1) en el menú CONFIGURATION.

Presionar **Enter**. Aparece el valor 00000 con la última cifra intermitente. Se puede cambiar el valor de las cifras a las que se traslada el intermitente. Teclar de nuevo el password para confirmarlo.

Aumentar el valor con ▲. Disminución del valor con ▼.

Selección de los digit a izquierda con ◀.

Confirmar el borrado presionando **Enter**. Luego aparece el mensaje: Pword1: Disabled.

En el menú CONFIGURATION el mensaje “Pword 1: Disabled” indica que la password ha sido deshabilitada.

Presionar la tecla **Escape** (**Shift** y **◀**) para suspender el borrado de la password.

Cuando se inserta una password errada, presionando **Enter** aparece el mensaje "Password wrong" y el teclado vuelve al menú CONFIGURATION con la visualización "Pword 1 Enabled".

¡NOTA! Si desea que la password no quede solamente desactivada, sino removida completamente, es necesario guardar la nueva condición por medio de la función **Save parameters**.

1.1.5. Control del inverter por teclado

Para accionar el inverter mediante el teclado introducir las condiciones siguientes en el menú CONFIGURATION:

- **Main commands** = digital
- **Control mode** = local

Para que el teclado sea operativo, se debe tener las tensiones de habilitación hardware en los bornes 12..15. Ello significa por ejemplo, que junto al comando start en el teclado debe estar presente la misma señal en el borne 13.

Cuando el accionamiento se detiene con la tecla **Stop**, puede ponerse en marcha presionando la tecla **Start**.

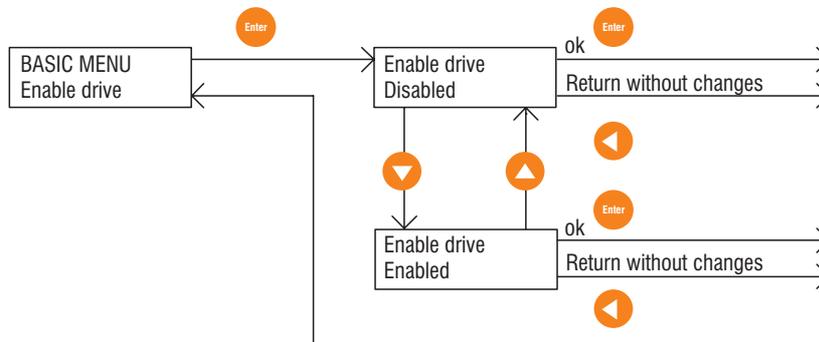
Cuando el inverter se detiene quitando la señal del borne 13, para accionarlo de nuevo es necesario recomenzar con esta señal y el comando start. La señal del borne debe estar presente antes de establecer el control por teclado.

Lo mismo vale también para las habilitaciones del inverter con el parámetro **Enable drive**.

1.1.5.1. Start y stop del inverter

¡NOTA! El teclado debe habilitarse (consultar el apartado 2.12.1) antes de ejecutar los siguientes procedimientos. (Parámetro **MAIN COMMANDS = DIGITAL**)

Habilitación / Deshabilitación inverter (BASIC MENU \ Enable drive)



Seleccionar el parámetro **Enable drive** en el BASIC MENU o en el MONITOR.

Presionar **Enter**

Usar la tecla **▲**, **▼** para cambiar la visualización de "Disabled" por "Enabled".

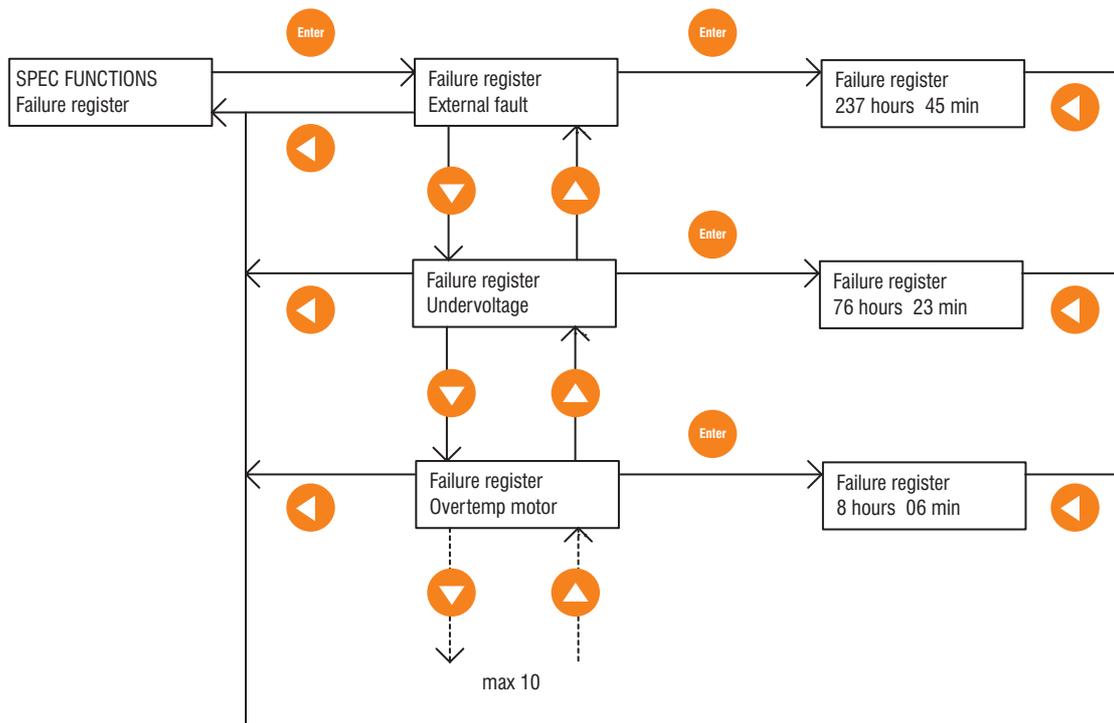
Presionar **Enter** para confirmar la selección.

Pulsar **Escape** (**Shift** y **◀**) para interrumpir la operación.

Start / Stop

Start: presionar la tecla  , **Stop:** presionar la tecla  .

¡NOTA! La tecla “STOP” está activada sólo en condiciones de introducción del parámetro “MAIN COMMANDS = DIGITAL”.

1.1.5.2. Registro anomalías / Reset alarmas**Visualización del registro anomalías**

Pulsar la tecla **Alarma** (**Shift** y **◀**) para seleccionar el parámetro Failure register (o seleccionar el menú SPEC FUNCTIONS)

Presionar **Enter**. Se visualiza la última alarma accionada.

Usando la tecla **▼** se visualiza la alarma precedente.

El registro anomalías puede contener hasta 10 señales. Cuando interviene una nueva alarma, ésta se escribe en el lugar de la más vieja.

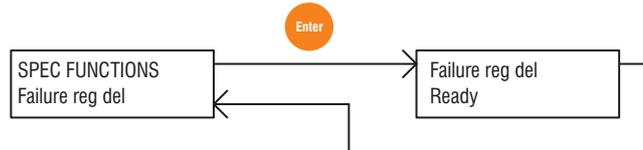
El registro anomalías queda memorizado hasta que se borra con un comando de restablecimiento.

Presionando **Enter** aparece el tiempo de intervención de la alarma. El tiempo se refiere a las horas de funcionamiento del inverter (presencia de la tensión de alimentación).

Pulsar las teclas **▲** o **▼** para volver a la opción **Failure register** .

Si se presiona la tecla **◀** durante la visualización de una alarma, no se visualiza el tiempo de intervención, pero vuelve al menú Failure register.

Borrar el registro anomalías



Seleccionar el parámetro **Failure reg del** en el menú SPEC FUNCTIONS.

Presionar **Enter**. El registro anomalías queda borrado.

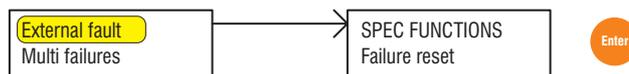
Restablecimiento de una señal de alarma



La intervención de una alarma se visualiza en el display y la señal es intermitente.

Presionando la tecla ◀ se actúa el restablecimiento. Para ello el inverter debe estar bloqueado y sin ningún comando Start.

Restablecimiento cuando hay más señales simultáneas



Cuando se produce la intervención contemporánea de alarmas, en el display aparece la señal intermitente “Multi failures”.

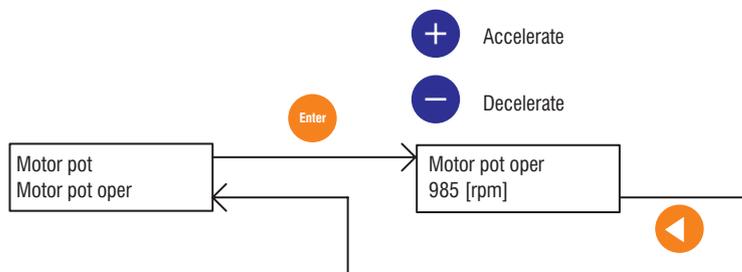
Seleccionar el parámetro **Failure reset** en el menú SPEC FUNCTIONS.

Presionando la tecla **Enter** se actúa el restablecimiento de las alarmas que intervinieron. Para ello el inverter debe estar bloqueado y sin ningún comando start.

1.1.5.3. Función Motopotenciómetro

¡NOTA! Para usar la función motopotenciómetro, ésta debe estar habilitada con el parámetro **Enable motor pot!**

Aceleración, Deceleración (FUNCTION \ Motor pot)



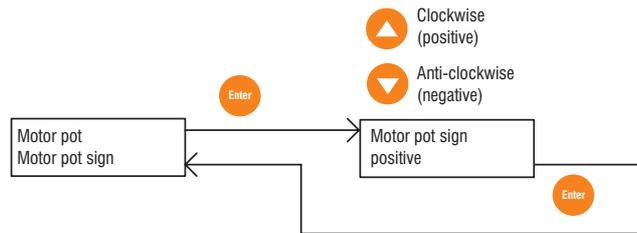
Seleccionar el parámetro **Motor pot oper** en el submenú “Motor pot”.

Presionando **Enter** se visualiza el valor de referencia en acto.

Presionando la tecla ▲ se aumenta el valor de referencia y el accionamiento acelera. Presionando la tecla ▼ disminuye el valor de referencia y el accionamiento decelera. Eso vale para los dos sentidos de rotación.

Presionando **Escape (Shift y ◀)** se vuelve al submenú “Motor pot”.

Inversión del sentido de rotación



Seleccionar el parámetro **Motor pot sign** en el submenú “Motor pot”.

Presionando **Enter** se visualiza el sentido de rotación en acto.

Con la tecla ▲ se selecciona el sentido de rotación horario y con la tecla ▼ el sentido antihorario.

Confirmar la selección presionando **Enter**.

La variación del parámetro **Motor pot sign** durante el funcionamiento, provoca la inversión del sentido de rotación que se efectúa con el tiempo de rampa establecido.

Reset del motopotenciómetro



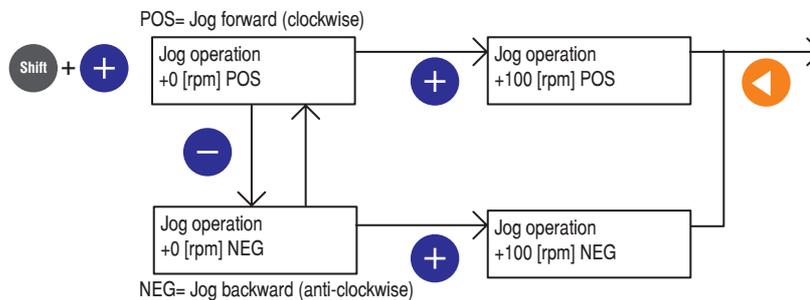
Seleccionar el parámetro **Motor pot reset** en el submenú “Motor pot”.

Presionar **Enter**. La referencia de velocidad se lleva a cero.

¡NOTA! El reset de referencia de velocidad puede ser usado sólo con inverter inhabilitado.

1.1.5.4. Función Marcha Jog

¡NOTA! La función Marcha a impulsos (Jog) está habilitada en condiciones por defecto mediante el parámetro **Enable jog** con un valor de referencia = 100 rpm.



Pulsar las teclas **Shift** y ▲ para seleccionar la función **Jog operation**.

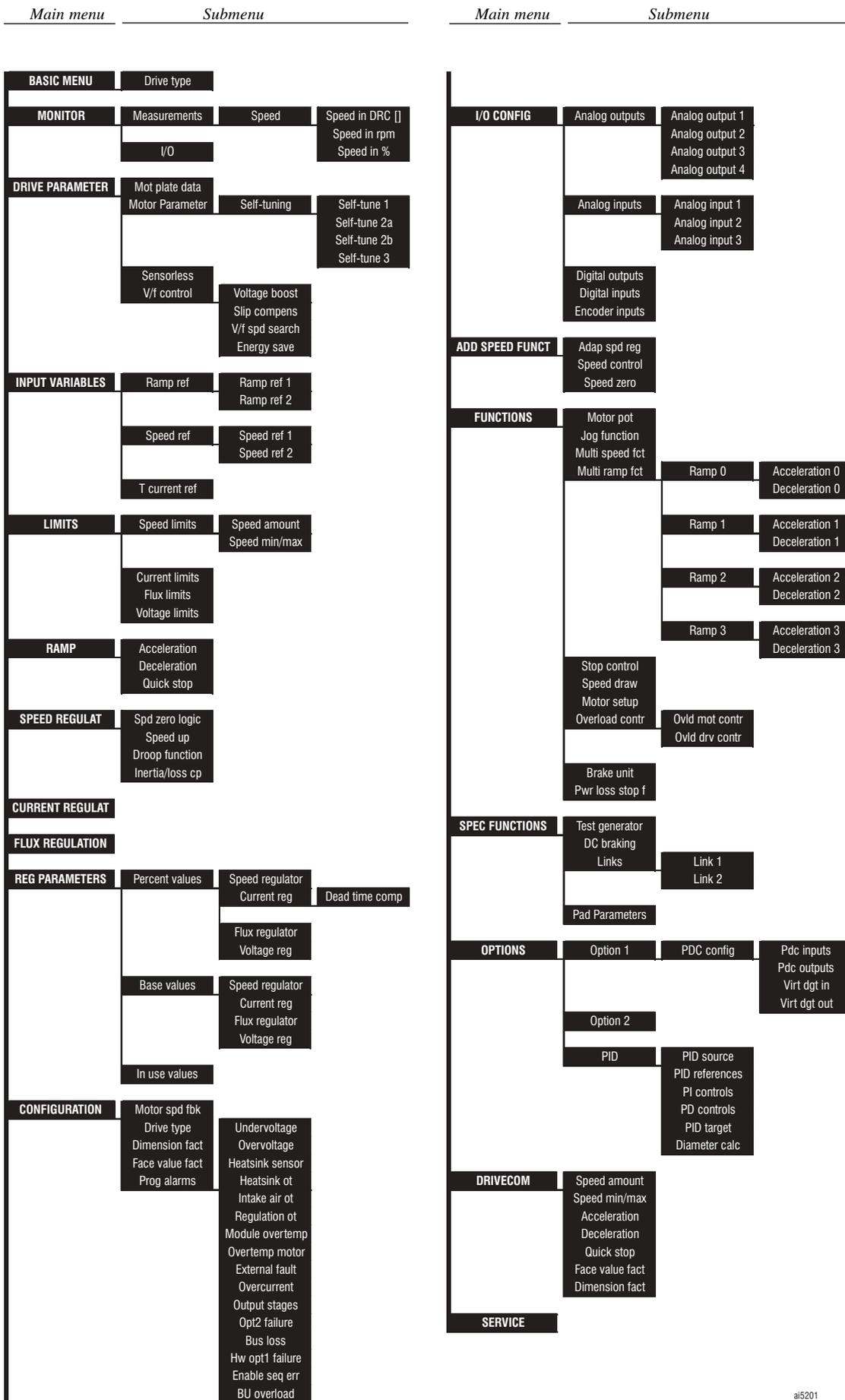
Pulsar la tecla ▼ para seleccionar el sentido de rotación del eje del motor (POS = sentido horario , NEG = sentido antihorario).

Pulsar **Jog** para arrancar el motor (se visualiza la velocidad de marcha a impulsos Jog).

Para salir de la función Jog pulsar ◀.

1.2. ESTRUCTURA DE LOS MENÚS

1.2.1 Menú principal y submenú



1.2.2. Menú principal con todos los submenú y los parámetros

BASIC MENU	
[314]	Enable drive
[44]	Ramp ref 1
[315]	Start/stop
[122]	Actual spd [rpm]
[231]	Motor current
Drive type	
[333]	Mains voltage
[332]	Ambient temp
[802]	Continuous curr
[331]	Software version
[321]	Regulation mode
[21]	Acc delta speed
[22]	Acc delta time
[29]	Dec delta speed
[30]	Dec delta time
[8]	T current lim +
[9]	T current lim -
[415]	Encoder 1 type
[416]	Encoder 1 pulses
[45]	Speed base value
[256]	Save parameters
MONITOR	
[314]	Enable drive
[315]	Start/stop
Measurements	
Speed	
Speed in DRC []	
[109]	Ramp ref (d)
[112]	Ramp output (d)
[115]	Speed ref (d)
[119]	Actual spd (d)
[925]	F act spd (d)
[923]	Act spd filter
Speed in rpm	
[110]	Ramp ref (rpm)
[113]	Ramp outp (rpm)
[118]	Speed ref (rpm)
[122]	Actual spd (rpm)
[427]	Enc 1 speed (rpm)
[420]	Enc 2 speed (rpm)
[924]	F act spd (rpm)
[923]	Act spd filter
Speed in %	
[111]	Ramp ref (%)
[114]	Ramp output (%)
[117]	Speed ref (%)
[121]	Actual spd (%)

Ai5020-a

[227]	DC link voltage
[229]	Active power
[233]	Output voltage
[324]	Output frequency
[231]	Motor current
[230]	Torque
[41]	T current ref %
[927]	T curr (%)
[928]	F T curr (%)
[926]	T curr filter
[234]	Flux
[881]	Heatsink temp
[1147]	Regulation temp
[914]	Intake air temp

I/O

[-]	Digital I/Q
[582]	Virtual dig inp
[583]	Virtual dig out

DRIVE PARAMETER**Motor plate data**

[161]	Nominal voltage
[162]	Nominal speed
[163]	Nom frequency
[164]	Nominal current
[371]	Cos phi
[167]	Base voltage
[168]	Base frequency
[694]	Take motor par

Motor parameter

[165]	Magnetizing curr
[726]	Magn working cur
[166]	Rotor resistance
[436]	Stator resist
[437]	Lkg inductance
[251]	Load motor par

Self-tuning**Self-tune 1**

[676]	Start part 1
[436]	Stator resist
[683]	Stator resist Nw
[644]	Voltage comp lim
[685]	Volt comp lim Nw
[645]	Comp slope
[686]	Comp slope Nw
[437]	Lkg inductance
[684]	Lkg inductance Nw
[89]	Current P
[687]	Current P Nw

ai5020-b

[166]	Rotor resistance
[682]	Rotor resist Nw
[90]	Current I
[688]	Current I Nw
[677]	Take val part 1

Self-tune 2a

[678]	Start part 2a
[176]	P1 flux model
[689]	P1 flux model Nw
[692]	P2 flux model
[690]	P2 flux model Nw
[165]	Magnetizing curr
[691]	Magnetiz curr Nw
[91]	Flux P
[907]	Flux P Nw
[92]	Flux I
[908]	Flux I Nw
[1022]	Voltage P
[1024]	Voltage P Nw
[902]	Voltage I
[909]	Voltage I Nw
[679]	Take val part 2a

Self-tune 2b

[680]	Start part 2b
[176]	P1 flux model
[689]	P1 flux model Nw
[692]	P2 flux model
[690]	P2 flux model Nw
[165]	Magnetizing curr
[691]	Magnetiz curr Nw
[91]	Flux P
[907]	Flux P Nw
[92]	Flux I
[908]	Flux I Nw
[1022]	Voltage P
[1024]	Voltage P Nw
[902]	Voltage I
[909]	Voltage I Nw
[681]	Take val part 2b

Self-tune 3

[1029]	Fwd-Rev spd tune
[1048]	Test T curr lim
[1027]	Start part 3
[1014]	Inertia
[1030]	Inertia Nw
[1015]	Friction
[1031]	Friction Nw
[87]	Speed P
[1032]	Speed P Nw
[88]	Speed I
[1033]	Speed I Nw
[1028]	Take val part 3

ai5020-c

Sensorless			
	[646]	Low speed factor	
	[643]	Sls speed filter	
	[647]	Flux corr factor	
V/f control			
	[712]	V/F shape	
Voltage boost			
	[709]	Vlt boost type	
	[710]	Manual boost	
	[711]	Actual boost	
Slip compensat			
	[722]	Slip comp type	
	[723]	Manual slip comp	
	[724]	Actual slip comp	
	[725]	Slip comp filt	
	[727]	Motor losses %	
V/f spd search			
	[893]	Spd srch time	
	[894]	Flux srch time	
	[895]	Spd autocapture	
	[896]	Delay auto cap	
	[897]	Delay retrying	
Energy save			
	[898]	Enable save eng	
	[899]	Lock save eng	
	[900]	V/f flux level	
	[901]	Flux var time	
INPUTS VARIABLES			
Ramp ref			
Ramp ref 1			
	[44]	Ramp ref 1	
	[47]	Ramp ref 1 (%)	
Ramp ref 2			
	[48]	Ramp ref 2	
	[49]	Ramp ref 2 (%)	
Speed ref			
Speed ref 1			
	[42]	Speed ref 1	
	[378]	Speed ref 1 (%)	
Speed Ref 2			
	[43]	Speed ref 2	
	[379]	Speed ref 2(%)	
T current ref			
	[39]	T current ref 1	
	[40]	T current ref 2	

ai5020-d

LIMITS

Speed limits

Speed amount

[1]	Speed min amount
[2]	Speed max amount

Speed min/max

[5]	Speed min pos
[3]	Speed max pos
[6]	Speed min neg
[4]	Speed max neg

Current limits

[715]	T curr lim type
[7]	T current lim
[8]	T current lim +
[9]	T current lim -
[10]	In use Tcur lim+
[11]	In use Tcur lim-
[13]	Current lim red
[342]	Torque reduct

Flux limits

[467]	Flux level
-------	------------

Voltage limits

[889]	Dynam vlt margin
-------	------------------

RAMP

Acceleration

[21]	Acc delta speed
[22]	Acc delta time

Deceleration

[29]	Dec delta speed
[30]	Dec delta time

Quick stop

[37]	QStp delta speed
[38]	QStp delta time

[18]	Ramp shape
[19]	S shape t const
[663]	S acc t const
[664]	S dec t const
[20]	Ramp +/- delay
[673]	Fwd-Rev
[245]	Enable ramp
[344]	Ramp out = 0
[345]	Ramp in = 0
[373]	Freeze ramp

ai5020-e

SPEED REGULAT.

[118]	Speed ref
[236]	Speed reg output
[322]	Lock speed reg
[242]	Enable spd reg
[348]	Lock speed I
[1016]	Aux spd fun sel
[444]	Prop. filter

Spd zero logic

[123]	Enable spd=0 I
[124]	Enable spd=0 R
[125]	Enable spd=0 P
[422]	Enable lck sls
[126]	Spd=0 P gain
[106]	Ref 0 level
[890]	Enable zero pos
[891]	Lock zero pos
[892]	Zero pos gain

Speed up

[445]	Speed up gain
[446]	Speed up base
[447]	Speed up filter

Droop function

[696]	Droop gain
[697]	Droop filter
[698]	Load comp
[700]	Droop limit
[699]	Enable droop

Inertia/loss cp

[1014]	Inertia
[1015]	Friction
[1013]	Torque const
[1012]	Inertia c filter

CURRENT REGULAT

[353]	Zero torque
-------	-------------

FLUX REGULATION

[469]	Flux reg mode
[500]	Flux reference
[234]	Flux
[921]	Out vlt level

REG. PARAMETERS

Percent values

Speed regulator

[87]	Speed P
[88]	Speed I

ai5020-f

	Current reg	[89]	Current P
		[90]	Current I
	Dead time comp	[644]	Voltage comp lim
		[645]	Comp slope
	Flux regulator	[91]	Flux P
		[92]	Flux I
	Voltage reg	[1022]	Voltage P
		[902]	Voltage I
	Base values		
	Speed regulator	[93]	Speed P base
		[94]	Speed I base
	Current reg	[95]	Current P base
		[96]	Current I base
	Flux regulator	[97]	Flux P base
		[98]	Flux I base
	Voltage reg	[1023]	Voltage P base
		[903]	Voltage I base
	In use values	[99]	Speed P in use
		[100]	Speed I in use
CONFIGURATION		[252]	Main commands
		[253]	Control mode
		[45]	Speed base value
		[321]	Regulation mode
		[179]	Full load curr
		[675]	Magn ramp time
		[413]	Magn boost curr
		[412]	Ok relay func
		[240]	Switching freq
		[713]	Qstp opt code
		[1291]	Npar displayed
		[85]	Pword1

a5020-g

Motor spd fbk

[414]	Speed fbk sel
[415]	Encoder 1 type
[416]	Encoder 1 pulses
[1146]	Enc 1 supply vlt
[169]	Encoder 2 pulses
[1054]	Encoder repeat
[649]	Refresh enc 1
[652]	Refresh enc 2
[911]	Enable ind store

Drive type

[333]	Mains voltage
[332]	Ambient temp
[802]	Continuous curr
[331]	Software version

Dimension fact

[50]	Dim factor num
[51]	Dim factor den
[52]	Dim factor text

Face value fact

[54]	Face value num
[53]	Face value den

Prog alarms**Undervoltage**

[357]	Latch
[358]	OK relay open
[359]	Restart time
[360]	N of attempts

Overvoltage

[361]	Latch
[362]	OK relay Open

Heatsink sensor

[368]	Activity
[369]	Latch
[370]	OK relay open
[1294]	Heatsink tmp thr [*C]

Heatsink ot

[1152]	OK relay open
--------	---------------

Intake air ot

[1140]	Activity
[1141]	Latch
[1152]	OK relay open

Regulation ot

[1148]	Activity
[1149]	Latch
[1150]	OK relay open

Module overtemp

[1151]	OK relay open
--------	---------------

Overtemp motor

[365]	Activity
[366]	Latch
[367]	OK relay open

External Fault	
[354]	Activity
[355]	Latch
[356]	OK relay open
Overcurrent	
[363]	Latch
[364]	OK relay open
Output stages	
[210]	Latch
[211]	OK relay open
Opt2 failure	
[639]	Activity
[640]	OK relay open
Bus loss	
[634]	Activity
[633]	Latch
[635]	OK relay open
[636]	Hold off time
[637]	Restart time
Hw opt 1 failure	
[386]	Activity
[387]	OK relay open
Enable seq err	
[728]	Activity
[729]	Latch
[730]	OK relay open
BU overload	
[737]	Activity
[738]	OK relay open
[319]	Device address
[408]	Ser answer delay
[323]	Ser protocol sel
[326]	Ser baudrate sel
[1292]	MB swap float

I/O CONFIG.

Analog outputs	
Analog output 1	
[66]	Select output 1
[62]	Scale output 1
Analog output 2	
[67]	Select output 2
[63]	Scale output 2
Analog output 3	
[68]	Select output 3
[64]	Scale output 3
Analog output 4	
[69]	Select output 4
[65]	Scale output 4

ai5020-i

Analog inputs	
Analog input 1	
[70]	Select input 1
[295]	An in 1 target
[71]	Input 1 type
[389]	Input 1 sign
[72]	Scale input 1
[73]	Tune value inp 1
[259]	Auto tune inp 1
[792]	Input 1 filter
[1042]	Input 1 compare
[1043]	Input 1 cp error
[1044]	Input 1 cp delay
[74]	Offset input 1
Analog input 2	
[75]	Select input 2
[296]	An in 2 target
[76]	Input 2 type
[390]	Input 2 sign
[77]	Scale input 2
[78]	Tune value inp 2
[260]	Auto tune inp 2
[79]	Offset input 2
Analog input 3	
[80]	Select input 3
[297]	An in 3 target
[81]	Input 3 type
[391]	Input 3 sign
[82]	Scale input 3
[83]	Tune value inp 3
[261]	Auto tune inp 3
[84]	Offset input 3
Digital outputs	
[145]	Digital output 1
[146]	Digital output 2
[147]	Digital output 3
[148]	Digital output 4
[149]	Digital output 5
[150]	Digital output 6
[151]	Digital output 7
[152]	Digital output 8
[629]	Relay 2
Digital inputs	
[137]	Digital input 1
[138]	Digital input 2
[139]	Digital input 3
[140]	Digital input 4
[141]	Digital input 5
[142]	Digital input 6
[143]	Digital input 7
[144]	Digital input 8

ai5020-k

Encoder inputs

[1020]	Select enc 1
[1021]	Select enc 2
[415]	Encoder 1 type
[416]	Encoder 1 pulses
[169]	Encoder 2 pulses
[649]	Refresh enc 1
[652]	Refresh enc 2

ADD SPEED FUNCT

[388]	Auto capture
-------	--------------

Adap spd reg

[181]	Enable spd adap
[182]	Sel adap type
[183]	Adap reference
[184]	Adap speed 1
[185]	Adap speed 2
[186]	Adap joint 1
[187]	Adap joint 2
[188]	Adap P gain 1
[189]	Adap I gain 1
[190]	Adap P gain 2
[191]	Adap I gain 2
[192]	Adap P gain 3
[193]	Adap I gain 3

Speed control

[101]	Spd threshold +
[102]	Spd threshold -
[103]	Threshold delay
[104]	Set error
[105]	Set delay

Speed zero

[107]	Speed zero level
[108]	Speed zero delay

FUNCTIONS

Motor pot

[246]	Enab motor pot
[-]	Motor pot oper
[248]	Motor pot sign
[249]	Motor pot reset

Jog function

[244]	Enable jog
[-]	Jog operation
[375]	Jog selection
[266]	Jog reference

ai5020-I

Multi speed fct

[153]	Enab multi spd
[208]	Multi speed sel
[154]	Multi speed 1
[155]	Multi speed 2
[156]	Multi speed 3
[157]	Multi speed 4
[158]	Multi speed 5
[159]	Multi speed 6
[160]	Multi speed 7

Multi ramp fct

[243]	Enab multi rmp
[202]	Multi ramp sel

Ramp 0**Acceleration 0**

[659]	Acc delta speed 0
[660]	Acc delta time 0
[665]	S acc t const 0

Deceleration 0

[661]	Dec delta speed 0
[662]	Dec delta time 0
[666]	S dec t const 0

Ramp 1**Acceleration 1**

[23]	Acc delta speed 1
[24]	Acc delta time 1
[667]	S acc t const 1

Deceleration 1

[31]	Dec delta speed 1
[32]	Dec delta time 1
[668]	S dec t const 1

Ramp 2**Acceleration 2**

[25]	Acc delta speed 2
[26]	Acc delta time 2
[669]	S acc t const 2

Deceleration 2

[33]	Dec delta speed 2
[34]	Dec delta time 2
[670]	S dec t const 2

Ramp 3**Acceleration 3**

[27]	Acc delta speed 3
[28]	Acc delta time 3
[671]	S acc t const 3

Deceleration 3

[35]	Dec delta speed 3
[36]	Dec delta time 3
[672]	S dec t const 3

ai5020-m

SPEC FUNCTION	Stop control	
	[626]	Stop mode
	[627]	Spd 0 trip delay
	[630]	Jog stop control
	Speed draw	
	[1017]	Speed ratio
	[1018]	Spd draw out (d)
	[1019]	Spd draw out (%)
	Motor setup	
	[943]	Mot setup sel
	[941]	Copy mot setup
	[942]	Actual mot setup
	Overload contr	
	Ovid mot control	
	[656]	Motor cont curr
[657]	Trip time 50%	
Ovid drv control		
[655]	I_sqrt_t_accum	
Brake unit		
[736]	Enable BU	
[740]	BU ovid time	
[741]	BU duty cycle	
[801]	BU DC vlt	
Pwr loss stop f		
[1083]	PL stop enable	
[1082]	PL stop t limit	
[1080]	PL stop acc	
[1081]	PL stop dec	
[1084]	PL stop vdc ref	
[1087]	PL time-out	
[1085]	PL stop I Gain	
[1086]	PL stop P Gain	
[1088]	PL stop active	
[1089]	PL active limit	
[1090]	PL next active	
[1091]	PL next factor	
[1093]	PL time-out sig	
[1094]	PL time-out ack	
[1092]	PL mains status	
VDC Control f		
[1289]	VDC Ctrl P Gain	
[1290]	VDC Ctrl I Gain	
Test generator		
[58]	Gen access	
[59]	Gen frequency	
[60]	Gen amplitude	
[61]	Gen offset	

a5020I-n

[435]	Enable rr adap
[256]	Save parameters
[258]	Load default
[235]	Life time
[-]	Failure register
[262]	Failure reset
[263]	Failure reg del

DC braking

[904]	DC braking mode
[905]	Brk time @ stop
[717]	DC braking curr
[716]	DC braking delay

Links**Link 1**

[484]	Source
[485]	Destination
[486]	Mul Gain
[487]	Div Gain
[488]	Input max.
[489]	Input min.
[490]	Input offset
[491]	Output offset
[492]	Input absolute

Link 2

[553]	Source
[554]	Destination
[555]	Mul Gain
[556]	Div Gain
[557]	Input max
[558]	Input min
[559]	Input offset
[560]	Output offset
[561]	Input absolute

Pad parameters

[503]	Pad 0
[504]	Pad 1
[505]	Pad 2
[506]	Pad 3
[507]	Pad 4
[508]	Pad 5
[509]	Pad 6
[510]	Pad 7
[511]	Pad 8
[512]	Pad 9
[513]	Pad 10
[514]	Pad 11
[515]	Pad 12
[516]	Pad 13
[517]	Pad 14
[518]	Pad 15
[519]	Bitword Pad A
[536]	Bitword Pad B

ai5020-o

OPTIONS

Option1

[1293]	SBI enable
	Menu

PDC config

PDC inputs

[1095]	PDC in 0
[1096]	PDC in 1
[1097]	PDC in 2
[1098]	PDC in 3
[1099]	PDC in 4
[1100]	PDC in 5

PDC outputs

[1101]	PDC out 0
[1102]	PDC out 1
[1103]	PDC out 2
[1104]	PDC out 3
[1105]	PDC out 4
[1106]	PDC out 5

Virt dig in

[1107]	Virt dig in 0
[1108]	Virt dig in 1
[1109]	Virt dig in 2
[1110]	Virt dig in 3
[1111]	Virt dig in 4
[1112]	Virt dig in 5
[1113]	Virt dig in 6
[1114]	Virt dig in 7
[1115]	Virt dig in 8
[1116]	Virt dig in 9
[1117]	Virt dig in 10
[1118]	Virt dig in 11
[1119]	Virt dig in 12
[1120]	Virt dig in 13
[1121]	Virt dig in 14
[1122]	Virt dig in 15

Virt dig out

[1123]	Virt dig out 0
[1124]	Virt dig out 1
[1125]	Virt dig out 2
[1126]	Virt dig out 3
[1127]	Virt dig out 4
[1128]	Virt dig out 5
[1129]	Virt dig out 6
[1130]	Virt dig out 7
[1131]	Virt dig out 8
[1132]	Virt dig out 9
[1133]	Virt dig out 10
[1134]	Virt dig out 11
[1135]	Virt dig out 12
[1136]	Virt dig out 13
[1137]	Virt dig out 14
[1138]	Virt dig out 15

Option2

	Menu
[425]	Enable OPT2

ai5020-p

PID		
[769]	Enable PI PID	
[770]	Enable PD PID	
PID source		
[786]	PID source	
[787]	PID source gain	
[758]	Feed-fwd PID	
PID references		
[759]	PID error	
[763]	PID feed-back	
[762]	PID offs. sel	
[760]	PID offset 0	
[761]	PID offset 1	
[1046]	PID acc time	
[1047]	PID dec time	
[757]	PID clamp	
PI controls		
[765]	PI P gain PID %	
[764]	PI I gain PID %	
[695]	PI steady thr	
[731]	PI steady delay	
[793]	P init gain PID %	
[734]	I init gain PID %	
[779]	PI central v sel	
[776]	PI central v 1	
[777]	PI central v 2	
[778]	PI central v 3	
[784]	PI top lim	
[785]	PI bottom lim	
[783]	PI integr freeze	
[771]	PI output PID	
[418]	Real FF PID	
PD controls		
[768]	PD P gain 1 PID	
[766]	PD D gain 1 PID	
[788]	PD P gain 2 PID	
[789]	PD D gain 2 PID	
[790]	PD P gain 3 PID	
[791]	PD D gain 3 PID	
[767]	PD D filter PID	
[421]	PID output PID	
[772]	PID out.sign PID	
[774]	PID output	
PID target		
[782]	PID target	
[773]	PID out scale	
Diameter calc		
[794]	Diameter calc	
[795]	Positioning spd	
[796]	Max deviation	
[797]	Gear box ratio	
[798]	Dancer constant	
[799]	Minimum diameter	

ai5020-q

DRIVECOM

[57]	Malfunction code
[55]	Control-Word
[56]	Status word
[44]	Speed input var
[115]	Speed ref var
[119]	Act speed value

Speed amount

[1]	Speed min amount
[2]	Speed max amount

Speed min/max

[5]	Speed min pos
[3]	Speed max pos
[6]	Speed min neg
[4]	Speed max neg

Acceleration

[21]	Acc delta speed
[22]	Acc delta time

Deceleration

[29]	Dec delta speed
[30]	Dec delta time

Quick stop

[713]	QStp opt code
[37]	QStp delta speed
[38]	QStp delta time

Face value fact

[54]	Face value num
[53]	Face value den

Dimension fact

[50]	Dim factor num
[51]	Dim factor den
[52]	Dim factor text

[45]	Speed base value
[46]	Speed input perc
[116]	Percent ref var
[120]	Act percentage

SERVICE

[86]	Password 2
------	------------

ai5020-r

1.3. ARRANQUE

ADVERTENCIA ¡Deben observarse las instrucciones de seguridad, las advertencias de peligro y los datos técnicos que figuran en el manual Guía de consulta rápida del AVy!

DEFINICIONES: **Velocidad positiva** es la velocidad de rotación del motor en sentido horario visto por el lado de salida del eje del motor.

Velocidad negativa es la velocidad del motor en sentido antihorario visto por el lado de salida del eje del motor.

Par positivo es lo que produce una rotación horaria del motor vista por el lado de salida del eje del motor.

Par negativo es lo que produce una rotación antihoraria del motor vista por el lado de salida del eje del motor.

Estas convenciones se enumeran a modo de referencia. El sentido de rotación real depende de la configuración mecánica.

El presente capítulo tiene por finalidad guiar al usuario en la puesta en servicio por primera vez y en la utilización del inverter AVy desde el BASIC MENU. Se supone que el dispositivo está en configuración por defecto de fábrica y que la conexión se ha ejecutado conforme a los esquemas que figuran en el apartado 5.5 “Esquema típico de conexión” en el manual Guía de consulta rápida del AVy.

Las instrucciones de empleo del software operativo para PC se incluyen en el manual correspondiente.

En la “Lista de todos los parámetros” que figuran en este manual se indican los valores permitidos para los distintos parámetros y las informaciones relativas a la posibilidad de escritura/lectura mediante teclado.

1.3.1. Verificaciones preliminares

1.3.1.1. Configuración de puentes y microinterruptores dip

Revisar la posición de todos los puentes y microinterruptores dip en las Tarjetas de potencia y regulación del equipo (consultar el manual Guía de consulta rápida del AVy, apartado 5.3).

- **Entradas analógicas 1,2,3**

Entrada en tensión 0... 10V	Jumper S8/S9/S10 = OFF
Entrada en corriente 0...20mA / 4...20mA	Jumper S8/S9/S10 = ON
- **RS485 Resistencia terminadora de línea serie**

En el primer y último inverter de una línea:	Jumper S5/S6 = ON
En los otros inverter	Jumper S5/S6 = OFF

En el caso de que se utilice un adaptador PCI-485, RS232/RS485, consultar las hojas de instrucciones que se adjuntan. Para la primera regulación, desconectar las posibles tarjetas DGF o SBI (tarjetas LAN).

1.3.1.2. Control del montaje y de las tensiones auxiliares

Antes de insertar el equipo deben verificarse los siguientes detalles:

- **Tierra/puesta a tierra** Verificar el cable de puesta a tierra de la alimentación de red del transformador de aislamiento/red en la entrada, al terminal de tierra del inverter AVy.
Asegurarse de que el borne de masa del inverter AVy está conectado a masa del motor o que el motor está conectado correctamente a tierra.

Asegurarse de que los terminales de la red de alimentación, de las conexiones de potencia y de las conexiones de la regulación en la entrada y salida del inverter no están conectados a tierra (recordar que el borne 0V puede estar conectado a tierra intencionadamente).

- **Prueba de aislamiento** Para prevenir daños al inverter, cuando se ejecute la prueba de aislamiento (meggering) en los cables de potencia, éstos deben estar desconectados o aislados del inverter.
- **Conexiones** Verificar dos veces todas las conexiones para estar seguros de su fijación. Asegurarse de que cada conexión se ha realizado conforme al esquema de conexión y que es adecuada para los niveles de tensión e intensidad especificados

Terminals	Description
U1, V1, W1, PE1 (ground)	3 phase AC input 400 or 480 VAC
U2, V2, W2, PE2 (ground)	3 phase AC output to motor, wire to the motor according to motor rotation.
C,D	internal DC power terminals, <i>DB units or external capacitors are wired to these terminals</i>
BR1	external braking resistor connection
26 & 27	command for external DB unit. (if used)
78 & 79	low voltage connection for motor thermistor (type DIN44081 or DIN 44082) when using a motor thermistor, remove the 1 K resistor <i>if motor klixon is used for this protective function, it must be wired in series with a 1 K resistor to these terminals</i>
80 & 82	OK relay, normally open dry contact, good for a maximum of 250 VAC, 1 A
83 & 85	relay 2, normally open dry contact, good for a maximum of 250 VAC, 1 A programmable functionality

ai54121

Tabla 1.3.1.2.1 : Descripción de los terminales

Terminales de la regulación

- 1,2 = entrada analógica 1; 3,4 = entrada analógica 2; 5,6 = entrada analógica 3
- 7 = + 10 V; 8 = -10V; 9 = común;
- 12 = habilitación; 13 = start; 14 = fast stop;
- 15 = anomalía externa; 18 = común para alimentación 24 V; 19 = + 24 VCC (interno)
- 16 = común para los terminales 12 ...15, terminales 36 ...39, terminales 41 y 42.
- XS = puerto serie de 9 patillas para PC tools, utilizar la interface PCI-485 (o análogo) del PC al inverter
- XE (ENC1) entrada de 15 patillas para encoder sinoidal/digital.

Relación amperios/voltios (intensidad/tensión) en el punto de prueba XY4 / XY5

Drive size	Hall CT ratio / (n. turns x burden resistor ohms x ampl.gain)			
1007	500 / (1 x 154 x 1) = 3.24	4300	1000 / (1 x 13 x 1) = 76.92	
1015	500 / (1 x 95.3 x 1) = 5.25	4370	1000 / (1 x 10 x 1) = 100	
1022	500 / (1 x 66.5 x 1) = 7.5	5450	2000 / (1 x 15.8 x 1) = 126.58	
1030	500 / (1 x 49.9 x 1) = 10.02	5550	2000 / (1 x 13 x 1) = 153.85	
2040	1000 / (1 x 78.7 x 1) = 12.7	6750	2000 / (1 x 11 x 1) = 181.82	
2055	1000 / (1 x 59 x 1) = 16.95	6900	2000 / (1 x 7.87 x 1) = 254.13	
2075	1000 / (1 x 42.2 x 1) = 23.7	6110	2000 / (1 x 7.87 x 1) = 254.13	
3110	2000 / (1 x 60.4 x 1) = 9.01	71320	2000 / (1 x 5.9 x 1) = 338.98	
3150	2000 / (1 x 45.3 x 1) = 46.2	71600	4000 / (1 x 9.31 x 1) = 429.65	
4220	1000 / (1 x 15.8 x 1) = 63.29			

avy54122

Ejemplo: tamaño AVy1015 , 1V = 5.25 A intensidad de pico (peak current)

Tabla 1.3.1.2.2: Relación A/V

Amperios eficaces = Amps pico x 2^(1/2)

- Registrar los datos de la placa de características del motor, informaciones del encoder y datos mecánicos.

DATOS DEL MOTOR

HP (kW)		Cos phi (power factor)	
Amps		Tach type	
Volts		Tach PPR	
Hz		Motor rotation for machine fwd direction [CW/CCW]	
Rpm		Gearbox ratio	

avi54123

¡ATENCIÓN!

No está permitido:

- hacer trabajar el inverter con una carga puramente capacitiva
- conectar una tensión externa a la salida del inverter
- conectar directamente la entrada y la salida del inverter (bypass); si el inverter se debe ajustar en bypass, es necesario abrir la conexión entre inverter y motor, **antes** de cerrar el contacto que inserta el motor en la red.

1.3.2. Verificación con el accionamiento conectado en red

- **Verificar las tensiones de alimentación en los bornes correspondientes**

Borne 7 = + 10 V (0V en el borne 9)

Borne 8 = - 10 V (0V en el borne 9)

Borne 19 = + 24 ... 30 V (0V en el borne 18)

- **Asegurarse de que los comandos Enable y Stop funcionan correctamente**
- **Comprobar la tensión del circuito intermedio** (parámetro **CC link** en el menú **Monitor/Measurement**):
El valor debe ser: 480...650 VCC para 400 VCA de entrada
 550...715 VCC para 480 VCA de entrada

El circuito intermedio o CC link leerá valores más altos después de habilitar el inverter y en condiciones de frenado del motor.

Consultar el capítulo “Localización de fallos” del manual Guía de Consulta Rápida del AVy para conocer los diversos niveles de tensión.

1.3.2.1 Ajustes de base para el inverter

¡NOTA!

Se parte del presupuesto que el equipo tenga la configuración de fábrica. Por medio del parámetro **Load default** del menú SPEC FUNCTIONS se pueden llamar las configuraciones estándar de fábrica. Cargando este parámetro se sobrescriben todas las modificaciones dadas por el utilizador.

Los parámetros definidos por el usuario se borran cuando se usa el comando **Save parameters**. Si no se utiliza esta función, al desactivar y activar el inverter se cargan los valores memorizados con anterioridad por el usuario.

Algunos puntos requieren el empleo de un motor de cuatro polos con una potencia nominal que corresponda a la prevista por la talla del inverter AVy utilizado. Si el motor es diferente, se puede hacer una adaptación entrando en el menú “DRIVE PARAMETERS/Motor plate data”. En este caso, es necesario introducir los datos nominales del motor para obtener una regulación Óptima del motor.

- **Las configuraciones que vienen a continuación deben realizarse con el inverter en condiciones de bloqueo (deshabilitado).**

Consultar los capítulos 1.7.1, “Diodos luminosos (LED)” y 1.7.2, “Navegación dentro de los menús” para la utilización del teclado.

- **Adaptación a la tensión de red**

Adaptación con el parámetro **Mains voltage** en el submenú “Drive type” del BASIC MENU.
 Seleccionar la tensión de red disponible (tensión entre fase y fase).

¡NOTA!

Si durante la primera activación interviene la alarma “UNDERVOLTAGE” ésta se anula pulsando la tecla **Escape**.

- **Tipo de regulación**

Se efectúa por medio del parámetro **Regulation mode** en el BASIC MENU.
 Seleccionar “Field oriented” “Sensorless” o “V/f control”.

- **Configuración de la velocidad máxima utilizando las entradas analógicas**

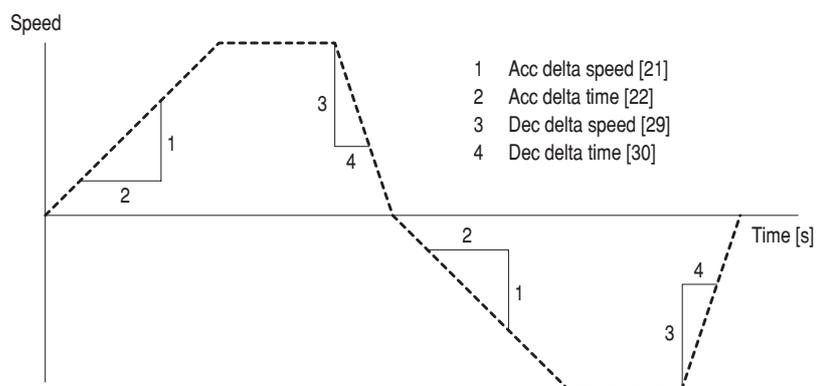
Seleccionar en el BASIC MENU **Speed base value**.

Este valor determina la velocidad para la señal máxima (ejemplo 10V) presente en la entrada analógica. Este valor define también la base para el valor porcentual de las cantidades asociadas a la velocidad (el intervalo es +/- 200%).

- **Tiempos de rampa**

Ajuste en el BASIC MENU por medio de los parámetros **Acc delta speed**, **Acc delta time**, **Dec delta speed** y **Dec delta time**.

La relación entre estos parámetros se ilustra en el siguiente diagrama. Cuando se define la velocidad máxima posible por **Acc delta speed** y **Dec delta speed**, los tiempos corresponden a los tiempos de rampa de cero a la máxima velocidad y viceversa.



- **Referencia de velocidad**

¡NOTA!

En la configuración estándar del equipo, la referencia **Ramp ref 1** se determina por la señal analógica aplicada a los bornes 1 y 2. En ese caso, no es posible, y ni siquiera necesario, establecer la referencia con el teclado o el software del ordenador, **Ramp ref 1** se configura posteriormente mediante una entrada analógica, o bien: Configurar el parámetro “**Select Input 1 (2/3)**” en estado OFF o a un valor distinto de **Ramp ref 1**. Configuración de la referencia en BASIC MENU de modo digital. Seleccionar la referencia deseada por medio de **Ramp ref 1**. El signo determina el sentido de rotación del motor. Ajuste por teclado: la referencia se vuelve activa sólo cuando el ajuste se confirma presionando **Enter**.

Límites de corriente

Ajuste en el BASIC MENU por medio de **T current lim +** e **T current lim -**

T current lim + = límite de par positivo (rotación en sentido horario y frenado en sentido antihorario)

T current lim - = límite de par negativo (rotación en sentido antihorario y frenado en sentido horario)

El valor máximo posible corresponde a la corriente total = $1,36 \cdot I_{\text{CONT}}$

- **Memorización de los parámetros**

Usar el parámetro **Save parameters** en el BASIC MENU

Para mantener los parámetros definidos al desactivar y activar el inverter, es necesario memorizarlos internamente. Cuando se usa el teclado: pulsar **Enter**.

1.3.2.2. Ajuste de los parámetros motor

El inverter AVy se configura en la fábrica para motores estándar de 4 polos, de 400V o 460V, para accionar hasta la velocidad nominal. Se deben insertar los datos de la placa de características del motor conectado para garantizar una regulación óptima.

En la modalidad “**Field Oriented**” y “**Sensorless**” se requiere insertar datos de motor correctos. En la modalidad “**V/f control**” no se requiere. En cualquier caso, para un mejor control del límite de intensidad, se recomienda hacerlo.

Con el control **V/f** es posible usar más motores en paralelo en el mismo inverter. Se obtiene un mejor resultado con motores parecidos o iguales entre ellos.

- **DATOS DE PLACA DEL MOTOR** (menú **Mot plate data**)

- Ajustar la tensión nominal del motor en **Nominal voltage**. Cerciorarse que la tensión sea especificada en base a la conexión (estrella o triángulo). (**Drive parameters/Mot plate data/Nominal voltage**)
- Seleccionar la velocidad nominal en base a las especificaciones de la placa del motor mediante el parámetro **Nominal speed** (La velocidad nominal se refiere a una condición de plena carga). (**Drive parameters/Mot plate data/Nominal speed**)
- Ajustar la frecuencia nominal del motor en base a las especificaciones de placa del motor mediante el parámetro **Nom frequency**. (Ubicación: **Drive parameters/Mot plate data/Nom frequency**)
- Ajustar la corriente nominal del motor mediante el parámetro **Nominal current**. Cerciorarse que la corriente sea especificada en base a la conexión (estrella o triángulo). (**Drive parameters/Mot plate data/Nominal current**)
- En caso de modo «**V/f control**» con más motores, ajustar un valor igual a la suma de **Nominal current** de todos los motores.
- Ajustar Cos phi (factor de potencia) en base a la placa motor mediante el parámetro **Cos phi**. (**Drive parameters/Mot plate data/Cos phi**)

- **CARACTERÍSTICAS TENSIÓN/FRECUENCIA, PUNTO DE FUNCIONAMIENTO «BASE»**

Los parámetros **Base voltage** (tensión básica) (**Drive parameters/Mot plate data/Base voltage**) y **Base frequency** (frecuencia básica) (**Drive parameters/Mot plate data/Base frequency**) determinan la entidad del flujo del motor y fijan la frecuencia en que inicia el debilitamiento de campo. El ajuste de los valores de estos parámetros se efectúa según los ejemplos del capítulo “Datos de placa del motor” .

¡NOTA!

El nivel operativo del flujo magnético del motor no debe superar el valor correspondiente al punto nominal. Ello significa que la relación entre Base voltage y Base frequency no debe superar la relación entre Nominal voltage (tensión nominal) y Nominal frequency (frecuencia nominal).

Cuando la tensión básica es muy cercana o igual a la tensión de red en la zona de debilitación de campo el comportamiento dinámico del accionamiento recibe la influencia del parámetro «**Dynamic vlt margin**» (menú **LIMITS/Voltage Limit**).

- Introducir la frecuencia de base con el parámetro **Base frequency**.
- Introducir la tensión de base con el parámetro **Base voltage**.
- Al final usar **Take motor par** para habilitar el cálculo de los factores de normalización y de los valores estimados para los parámetros en el submenú “Motor parameter” (consultar las secciones “Datos de placa del motor” y “Parámetros del motor”).

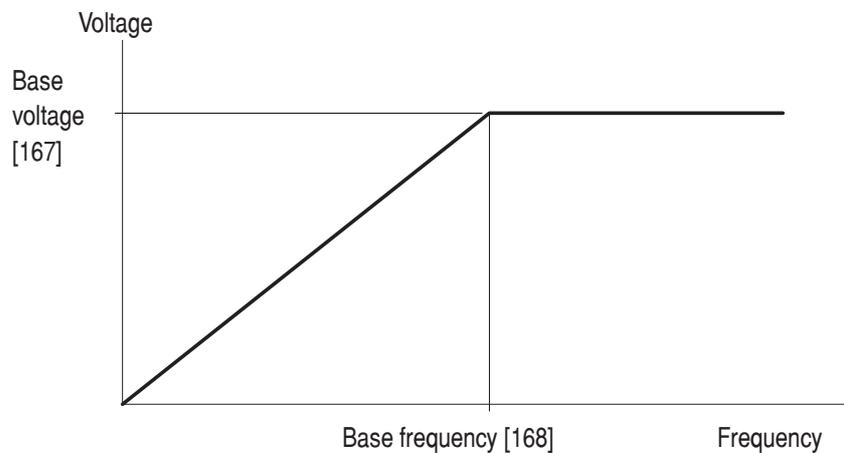


Figura 1.3.2.1.1: Característica tensión/frecuencia

En el caso de «**V/f control**» es posible seleccionar la forma de la característica V/f:

Característica	Tipo de carga
Tipo 0 ($V = K \cdot f 1.0$)	Carga de par constante en toda la gama completa de velocidad
Tipo 1 ($V = K \cdot f 1.5$)	Carga mixta entre los tipos 0 y 3
Tipo 2 ($V = K \cdot f 1.7$)	Carga mixta entre los tipos 0 y 3
Tipo 3 ($V = K \cdot f 2.0$)	Carga con par proporcional a la velocidad al cuadrado, por ejemplo, ventiladores y bombas

• CORRIENTE DE MAGNETIZACIÓN, RESISTENCIA ROTÓRICA Y ESTATÓRICA, INDUCTANCIA DE DISPERSIÓN

Estos valores normalmente no se encuentran en la placa del motor. Sin embargo tienen una gran influencia en el accionamiento. Si el fabricante ha entregado una información detallada con estos valores, entonces introducirlos en lugar de los valores estimados en base a los datos de la placa del motor.

¡NOTA! Estos parámetros se escriben cuando se repite el comando **Take motor parameter**.

- Memorizar las nuevas configuraciones utilizando el parámetro **Save parameters** en el BASIC MENU.

1.3.2.3. Verificación de la configuración de la velocidad y polaridad del encoder (field oriented)

Para el funcionamiento del inverter en la modalidad de regulación con orientación de campo (vectorial) se requiere un encoder para la realimentación de velocidad.

Verificar inicialmente el sentido de rotación del encoder (ejemplo: A precede a B cuando el eje del encoder gira en sentido antihorario respecto al eje del motor) y el sentido deseado de giro del motor.

Asegurarse de que la conexión del encoder al accionamiento es correcta y que está alimentado desde el inverter o externamente con una tensión adecuada.

Conector XE hembra de 15 patillas (para encoder digital o sinusoidal)

Encoder type	Shielded cable	XE CONNECTOR PIN														
		1 B-	2	3 C+	4 C-	5 A+	6 A-	7 0V	8 B+	9 +5V	10 E+	11 E-	12 F+	13 F-	14 G+	15 G-
DE	8 pole	●		●	●	●	●	●	●	●						
SE	8 pole	●		●	●	●	●	●	●	●						
SESC	12 pole	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
DEHS	14 pole	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
SEHS	14 pole	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

ai3160

Configuración de los puentes (Jumpers)

Encoder / Jumpers setting	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23
DE	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON (*)	-	-	-	-	-	-
SE	ON	ON	ON	ON	ON	ON	-	-	-	-	-	-	-
SESC	ON	ON	ON	ON	ON	ON	-	A	A	A	A	A	A
DEHS	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON (*)	B	B	B	B	B	B
SEHS	ON	ON	ON	ON	ON	ON	-	B	B	B	B	B	B

ai3150

- **DE:** encoder digital incremental 5V con A / \bar{A} , B / \bar{B} , C / \bar{C}
- **SE:** encoder sinusoidal incremental 5V con A / \bar{A} , B / \bar{B} , C / \bar{C}
- **DEHS:** encoder digital incremental 5V con A / \bar{A} , B / \bar{B} , C / \bar{C} y tres sensores Hall con señales digitales de posición (para motores Brushless)
- **SESC:** encoder sinusoidal incremental 5V con A / \bar{A} , B / \bar{B} , C / \bar{C} y dos canales sin/cos para detección de posición absoluta (para motores Brushless o posicionadores)
- **SEHS:** encoder sinusoidal incremental 5V con A / \bar{A} , B / \bar{B} , C / \bar{C} e tres sensores Hall con señales digitales de posición (per motori Brushless)

(*) Si el encoder no dispone del canal cero S17=OFF

- El inverter AVy debe estar deshabilitado y no estar en condiciones de arranque.
- Insertar los parámetros para la configuración del encoder:
 - CONFIGURATION\Motor speed feedback\Speed fbk sel\Encoder 1 o Encoder 2, **Enter**
 - CONFIGURATION\Motor speed feedback\Encoder 1 type\ sinusoidal o digital, **Enter**
 - CONFIGURATION\Motor speed feedback\Encoder 1 pulses\ PPR, **Enter**
- Configurar **Regulation mode** a **V/f control mode** (selección por defecto).
- Habilitar y arrancar el inverter con antelación con una referencia de velocidad positiva.
- Seleccionar el parámetro **Enc 1 speed** (menú MONITOR/Masurement/Speed/Speed in rpm):
 - Con sentido de giro horario (visto desde el lado del eje motor), el valor indicado debe ser positivo.
 - Si el valor no cambia o se indica un valor aleatorio, verificar la alimentación y la conexión del encoder.
 - Si el valor visualizado es negativo, invertir la conexión del encoder. Canales A+ y A- o B+ y B-
- Ahora configurar **Regulation mode** a la modalidad **Field oriented**.
- Memorizar las nuevas configuraciones con el parámetro **Save parameters** en el BASIC MENU.

Ahora, el inverter está configurado y listo para continuar la puesta en servicio final y el tarado.

1.3.3. Autocalibrado**¡NOTA!**

Para efectuar cualquier procedimiento de autocalibrado (1, 2a o bien 2b, 3), ajustar el parámetro Main command = Digital (CONFIGURATION / Main command) y llevar el borne 12 (ENABLE) a un nivel alto (+24V).

Si se omite este ajuste, en el monitor aparecerá el mensaje «Set main cmd=Dig». No es necesario ajustar los parámetros **Enable Drive** =Enable ni **Regulation mode** = Self-tuning porque estos serán ajustados automáticamente por el accionamiento y restablecidos una vez terminada la ejecución de autocalibrado.

- **El proceso de autoregulación se divide en tres partes:**

La primera parte, “Self-tune 1” identifica los parámetros de compensación de tensión, resistencia estática y rotórica y de inductancia de dispersión. Luego se pasa a calcular las ganancias apropiadas para los reguladores de corriente en base al algoritmo de “módulo óptimo”.

“Self-tune 1” se efectúa sin la rotación del eje del motor.

La segunda parte identifica la curva de magnetización del motor, es decir los parámetros para la forma de la curva de saturación y la corriente de magnetización nominal del motor. Sucesivamente se calculan las ganancias adecuadas de los reguladores de flujo y de tensión en base al algoritmo de “módulo óptimo”.

La segunda parte está disponible en dos versiones “Self-tune 2a” y “Self-tune 2b”.

- “Self-tune 2a” requiere una rotación del eje del motor al 50% de la velocidad nominal (el eje del motor debe estar desacoplado de la carga).
 - En caso que no sea posible la rotación del eje del motor, se puede utilizar “Self-tune 2b” con el eje del motor parado.
- “Self-tune 2a” nos da resultados más precisos, es el método preferible, cuando es posible.

La tercera parte, “Speed regulator tuning”, indica el valor de inercia total del eje motor ($\text{Kg} \cdot \text{m}_2$), el valor de las fricciones en $\text{N} \cdot \text{m}$ y el cálculo de la ganancia Proporcional e Integral del regulador de velocidad.

Para la selección del motor hay que tomar en cuenta los siguientes límites:

- el parámetro Nominal current [164] no se puede ajustar con un valor inferior o igual a $0,3 \times I_{2N}$ (corriente nominal de clase 1 a 400V del inverter).
- El parámetro Magnetizing curr [165] no debe resultar mayor de la corriente continua del inverter.

PARA EFECTUAR LA PRIMERA PARTE ajustar DRIVE PARAMETER \ Motor parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1 \ Start Self-tune 1.

Inicie la ejecución introduciendo “Start part 1”, **Enter**.

El procedimiento necesita algunos minutos, y se puede interrumpir quitando la alimentación al inverter AMV32 o apretando la tecla **Escape**.

Es posible que durante la operación el motor emita ruidos.

El proceso de la actividad se indica con mensajes «Measuring xxx».

Si el árbol motor está libre, en la fase inicial de «Self-tune1» puede verificarse una imprevista y breve rotación causada por un par parásito relacionado con la alineación entre las cavidades de estator y de rotor. En este caso los resultados de identificación pueden no ser fiables o la identificación podría fallar dando mensajes tipo «xxx range error» o «Timeout». En tal caso repita la ejecución. Por lo general el parásito desaparece después de la primera prueba. Si la rotación del árbol motor persiste, es necesario bloquear el rotor para obtener resultados fiables.

Los mensajes “XXX range error” o Timeout” se verifican en caso de algunos valores extremos de los parámetros (consultar el capítulo 2.4.2.1. «Autocalibrado»). En este caso repetir la operación. Si persiste el mensaje de error, entonces pasar a la regulación manual (sección siguiente).

Después de haber terminado, los nuevos valores de los parámetros (sufijo “Nw”) se pueden comparar a los valores anteriores a la identificación, comparando las siguientes posiciones del menú. Los nuevos parámetros pueden ser aceptados con **“Take val par 1”**. En este caso se efectúa la sobrescritura de los valores precedentes. “Self-tune 1” se puede repetir independientemente de la aceptación o menos de los valores del intento precedente.

¡NOTA! “Take val par 1” no almacena los valores en la memoria permanente, y los valores se pierden al desactivar el inverter. Es necesario seleccionar el comando **Save parameters** (guardar parámetros) en el BASIC MENU o en el menú SPEC FUNCTIONS para guardar permanentemente los valores identificados.

PARA EFECTUAR “Self-tune 2a”, ajuste el menú DRIVE PARAMETER \ Motor parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a.

Inicie la ejecución introduciendo “Start part 2a”, **Enter**.

El procedimiento requiere algunos minutos, y se puede interrumpir quitando la alimentación a AVy o apretando la tecla **Escape**.

El proceso de la actividad es indicado con mensajes «Measuring sat2a».

¡PELIGRO! El eje del motor girará hasta el 50% de la velocidad nominal en la parte 2a del procedimiento de self-tuning.

¡NOTA! El eje del motor debe estar libre (no acoplado a la carga); en caso contrario los resultados podrían ser imprecisos.

En caso de parámetros con intervalos extremos, se podría verificar un “Timeout”, en este caso repetir la operación. Si persiste el mensaje de error, mantener los valores por defecto para los parámetros **P1 flux model** y **P2 flux model** y pasar a la regulación manual para la corriente de magnetización (capítulo 1.3.4.3.1, «Control y calibrado manual de la corriente magnetizante»).

Después de haber terminado, los nuevos valores se pueden comparar con los anteriores como en la parte 1. Los nuevos parámetros toman el lugar de los precedentes si se ajusta **“Take val par 2A”**.

¡NOTA! “Take val part 2a” no almacena los valores, y éstos se pierden al desactivar el inverter; para evitarlo es necesario usar la función **Save parameters** (guardar parámetros) en el BASIC MENU o en el menú SPEC FUNCTIONS para guardar permanentemente los valores identificados.

“Self-tune 2a” puede repetirse, independientemente de la aceptación o menos de los valores del intento precedente.

Si no es posible la rotación libre del eje, **“Self-tune 2b”** permite una autoregulación de identificación que no requiere la rotación del eje. El menú es DRIVE PARAMETER \ Motor parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2b.

La operación y el significado de los parámetros son iguales a “Self-tune 2a”, sustituyendo el sufijo “2b” por “2a”.

Self tune 3

¡PELIGRO! Este procedimiento requiere una libre rotación del eje motor acoplado a la carga. El nivel del comando Start/Stop no se toma en cuenta. El autocalibrado del anillo de velocidad no se puede efectuar con máquinas de carrera limitada.

El autocalibrado del anillo de velocidad no es idóneo para usos del accionamiento en aplicaciones como “elevadores” e instalaciones de levantamiento.

¡ATENCIÓN! La prueba se efectúa empleando el valor límite del par ajustado en el parámetro **Test T curr lim**. La referencia de par se aplica mediante una referencia de grado (sin rampa). Además, la transmisión mecánica no debe registrar “juegos” y debe ser compatible con las operaciones utilizando el valor límite del par ajustado en el parámetro **Test T curr lim**. Mediante este parámetro el usuario puede modificar el valor del límite de par apropiado.

¡NOTA!

En aplicaciones donde el valor de la inercia total del sistema es muy grande, hay que actuar aumentando el valor del parámetro **Test T curr lim** para evitar errores “Time out”.

- Ajustar el parámetro **Regulation mode** (BASIC MENU):
Field oriented o bien Sensorless vect mode (cuando se selecciona la modalidad **Field oriented** se necesita la conexión del encoder para la retroacción de velocidad).
- Ajustar el límite de corriente del drive (BASIC MENU \ T Current lim +/-) con un valor compatible con la talla del motor utilizado y la carga aplicada. (Ejemplo: cuando el motor es 1/3 de la potencia del inverter, el límite debe ser reducido con respecto a los valores de los parámetros por defecto).
- Ajustar el sentido de rotación del eje motor: horario (FWD) o bien antihorario (REV) por medio del parámetro **Fwd-Rev spd tune**
- Seleccionar el valor de la corriente de par a utilizar durante el autocalibrado del anillo de velocidad mediante el parámetro **Test T curr lim**.

PARA EJECUTAR LA PARTE 3, seleccionar el menú DRIVE PARAMETER \ Motor parameter \ Self tuning \ Self tune 3.

Efectuar el proceso por medio del comando “**Start part 3**”, **Enter** .

Durante el procedimiento se efectúa una prueba de aceleración al valor del límite de par ajustado en el parámetro **Test T curr lim**, y después una prueba de deceleración sin controlar el motor hasta velocidad cero con ningún par aplicado.

La velocidad de umbral con la que se efectúa la prueba es igual al 33% del valor más bajo ajustado en los siguientes parámetros:

- **Speed base value**
- **Motor nominal speed**
- **Base frequency** x 60 / par de polos (velocidad comienzo debilitación de campo)
- **Speed max pos o bien Speed max neg** según la dirección de rotación

El procedimiento necesita unos minutos, según los valores de inercia y fricción presentes.

Según los valores de inercia y fricción, el inverter calculará las ganancias del anillo de velocidad (parámetros **Speed P** y **Speed I**).

En caso se necesiten regulaciones manuales (si hay vibraciones, etc.), éstas deberían ser efectuadas sobre el valor de la ganancia integral **Speed I [%]**. Si el autocalibrado del regulador de velocidad no es satisfactorio, hacer referencia al proceso manual de “Calibrado del regulador de velocidad” indicado en el capítulo siguiente.

Una vez acabado el procedimiento, los nuevos valores de los parámetros obtenidos (sufijo “Nw”) se pueden comparar con los valores anteriores de autocalibrado tomando en cuenta el menú **Self tune 3**. Los parámetros de este menú sólo son en lectura. La escritura individual de los parámetros se efectúa en su menú específico. Los nuevos parámetros se pueden memorizar mediante el comando “**Tale val part 3**” después de la deshabilitación del inverter. En este caso, los valores anteriores con respecto al autocalibrado se sobrescriben. “**Self tune 3**” se puede repetir tanto si los valores de la prueba anterior fueron confirmados como si no fueron confirmados.

¡NOTA!

“**Take val part 3**” no memoriza los valores de manera permanente, por lo tanto dichos valores se pierden si se desconecta el inverter. Para memorizar los valores obtenidos de manera permanente, se necesita guardarlos por medio del comando Save parameters el menú BASIC MENU o bien SPEC FUNCTIONS.

En caso de valores de parámetros extremos se pueden visualizar mensajes de error, pues repetir el autocalibrado de velocidad. Se el mensaje de error persiste, mantener los valores por defecto y calibrar manualmente el regulador de velocidad (capítulo siguiente “Calibrado manual del regulador de velocidad”).

1.3.3.1. Lista de los mensajes de error durante el autocalibrado

Mensajes genéricos

<u>Descripción</u>	<u>Notas</u>
“Drive disabled”:	Alimentar el borne 12 (ENABLE) con una tensión de +24V
“Not ready”:	“Take val part 1”, “Take val part 2a”, “Take val part 2b” o bien “Take val part3” no se pueden ejecutar porque la prueba no ha sido completada correctamente. Repetir el proceso de autocalibrado.
“Time out”:	El procedimiento de autocalibrado no ha sido completado durante el tiempo disponible.
“Start part...?”:	Presionar la tecla Enter para confirmar el comienzo de la prueba de autocalibrado.
“Tuning aborted”:	Prueba de autocalibrado deshabilitada por parte del usuario (fue presionada la tecla Escape).
“Set Main cmd=Dig”:	Seleccionar el menú CONFIGURATION y ajustar el parámetro Main commands = digital .
“Set Ctrl = Local”:	Seleccionar el menú CONFIGURATION y ajustar el parámetro Control mode = Local.
“Reg mode NOK”:	Self tune part 3 puede ser ejecutado sólo con Regulation mjode = Field oriented o bien Regulation mode = Sensorless vect . Seleccionar el menú BASIC MENU y ajustar el parámetro Regulation mode de modo correcto.

1.3.3.2. Mensajes de errores de medida

Estos mensajes de error pueden visualizarse cuando se identifican valores extremos de los parámetros. En cuanto aparezca uno de los siguientes mensajes puede resultar útil repetir el procedimiento de autocalibrado. Si el mensaje persiste, hay que utilizar procesos de calibrado manual.

<u>Descripción</u>	<u>Notas</u>
“No break point”	No se ha terminado el procedimiento Self tune part1 . Antes de repetir el tarado, verificar la integridad de las conexiones entre inverter y motor
“Over speed”	El procedimiento Self tune part3 ha detectado una velocidad mucho más alta de la prevista para la prueba. Sus posibles causas son: arrastre por parte de la carga o tarado incorrecto de los lazos internos en el caso de funcionamiento Sensorless vect. Intentar repetir el tarado Self tune1 o las correspondientes operaciones de tarado manual
“Drive stalled”:	Aumentar el valor del parámetro Test T curr lim y repetir Self tune 3 .
“Load applied”:	Ha sido registrado un valor de par de carga a velocidad cero demasiado elevado. No se puede ejecutar Self tune 3 para este tipo de carga.
“T curr too high”:	Reducir el valor del parámetro T curr lim para Self tune 3 .
“Friction null”:	El valor de la fricción es cero o bien inferior al límite de precisión del control.

1.3.4. TARADO MANUAL

1.3.4.1. MODO CONTROL V/F

1.3.4.1.1. Intensidad magnetizante en control V/f

¡NOTA! Puede saltarse esta sección si **Self-tune 2** se ha ejecutado correctamente.

Para una limitación exacta de intensidad en modo “**V/f control**”, se recomienda verificar la precisión de la intensidad magnetizante por el siguiente procedimiento:

- Hacer girar el eje motor a una velocidad comprendida entre $\frac{1}{2}$ **Nominal speed** y **Nominal speed**, asegurándose de que está fuera de las zonas de oscilación electromecánica.
- El valor del parámetro **Magnetizing curr** debe regularse hasta que **Magn working curr** resulte ser igual al valor leído en **Motor current** (consultar **Motor current** en el BASIC MENU).

Las siguientes secciones del manual hacen relación a la modalidad “**V/f Control**”:

- Refuerzo de tensión (apartado 2.4.2.3.1)
- Compensación de deslizamiento (en el caso de que se emplee, apartado 2.4.2.3.2)
- Configuración del límite de intensidad (apartado 2.6.2)
- Frenado en corriente continua (en el caso que se utilice, apartado 2.15.9)

1.3.4.1.2. Tarado de parámetros de compensación de tensión

¡NOTA! Puede saltarse esta sección si **Self-tune 1** se ha ejecutado correctamente.

La presencia de una distorsión de la intensidad se indica mediante un giro irregular a baja velocidad (valores inferiores al 2% de la velocidad nominal del motor).

- Para compensar la distorsión, visualizar la variable “intensidad U” programada en una salida analógica. Llevar la velocidad a un valor igual al 2% de la velocidad nominal del motor. La compensación se obtiene mediante los dos parámetros “**Voltage comp lim**” y “**Comp slope**” en el menú “**Dead time comp**”.

El valor [Volt] de “**Voltage comp lim**” representa el valor límite de la tensión empleada para la compensación. El valor [Volt/Ampere] de “**Comp slope**” define la relación entre la intensidad y el valor de compensación de tensión aplicado.

1.3.4.2. MODO SENSORLESS VECT

1.3.4.2.1. Tarado de parámetros de compensación de tensión

¡NOTA! Puede saltarse esta sección si **Self-tune 1** se ha ejecutado correctamente.

La presencia de una distorsión de la intensidad está indicada por una rotación irregular a baja velocidad (valores inferiores al 2% de la velocidad nominal del motor).

- Para compensar la distorsión, visualizar la variable “intensidad U” programada en una salida analógica. Llevar la velocidad a un valor igual al 2% de la velocidad nominal del motor. La compensación se obtiene mediante los dos parámetros “**Voltage comp lim**” y “**Comp slope**” en el menú “**Dead time comp**”.

El valor [Volt] de “Voltage comp lim” representa el valor límite de la tensión utilizada para la compensación. El valor [Volt/Ampere] de “Comp slope” define la relación entre la corriente y el valor de compensación de tensión aplicado.

1.3.4.2.2 Control y calibrado manual de la corriente de magnetización

¡NOTA! Es posible evitar esta sección si Self-tune 1 ha sido realizado correctamente.

- Trabajar con el inverter sin carga con el 50% de la frecuencia base ajustando:

$$\text{Ramp ref 1 [rpm]} = \frac{60 \cdot \text{Base frequency} \cdot 0.5}{\text{N. of pole pairs}} \quad \text{fA020}$$

El parámetro de la tensión de salida del menú MONITOR\Measurements debería indicar un valor aproximado al 50% de la tensión base.

En el caso contrario, modificar el valor de la corriente de magnetización en el menú DRIVE PARAMETERS\Motor parameter, hasta obtener el valor de tensión requerido.

1.3.4.2.3 Regulación fin de los parámetros relevantes para Sensorless mode

Para optimizar el procedimiento, se aconseja controlar la velocidad efectiva en el eje del motor, comparándola directamente con la velocidad calculada en el inverter.

- **Calibrado sin carga**

Ajustar una referencia de velocidad de 2/3 de la velocidad nominal del motor.

Controlar la precisión de la velocidad del motor. Esta puede ser mejorada modificando el valor de la inductancia de dispersión. En el caso que la velocidad no corresponda a la referencia, variar el valor de la inductancia de dispersión hasta disminuir el error y operar en el “Flux curr factor”. Con la modificación de este parámetro se elimina el error. Para optimizar esto procedimiento se aconseja controlar la velocidad efectiva en el eje del motor, comparándola directamente con la del drive.

Ajustar un valor de velocidad igual cerca al 3% de la velocidad nominal. Observar el error entre la velocidad real del motor y el valor ajustado y operar en “**Stator resistance**” para disminuir el error.

Si el rotor del motor no está parado, en la condición de “Stop”, con referencia de velocidad cero, o si con la función “Start” la velocidad no sigue la referencia, en este caso disminuir el valor de “**Voltage comp lim**”.

- **Calibrado con carga**

Durante el funcionamiento normal del inverter con carga aplicada, es posible calibrar el valor “**Rotor resistance**”: la calibración de la resistencia rotórica se efectúa observando la velocidad real del motor bajo carga. En caso que el valor de “resistencia rotórica” es demasiado alto, la velocidad real del motor será mayor del valor ajustado y viceversa.

El parámetro “**Low speed factor**” permite mejorar el par obtenido a baja velocidad (cerca del 2% de la velocidad nominal). Aumentando el valor del parámetro se obtiene un aumento del par.

1.3.4.2.4 Tarado manual de los reguladores

Los inversers AVy contienen los siguientes reguladores de lazo cerrado:

- Reguladores de intensidad para corriente activa (par) y reactiva (flujo). Los valores de ganancia son los mismos para ambos.

- Regulador de flujo
- Regulador de velocidad (incluso en el caso de funcionamiento en el modo “sensorless” debe considerarse como lazo cerrado. La realimentación la calcula el bloque del modelo de flujo)
- Regulador de tensión (para zonas de trabajo dentro del debilitamiento de campo)

Uso de la función Test generador

Para calibrar los reguladores se emplea un generador de señales de test interno para evaluar el grado de respuesta de los reguladores. Esta operación necesita un osciloscopio digital.

Este tipo de función genera y hace disponibles las señales en forma de onda rectangular con frecuencia; amplitud y offset. El parámetro **Gen access** determina la entrada de los reguladores donde pueda actuar la señal. Para mayor información consultar el capítulo 2.16.1. “Test generator”.

La estructura del menú para acceder a las ganancias del regulador es REG.PARAMETERS \ Percent value. Los valores base podrían modificarse para ampliar el intervalo de valores numéricos de las ganancias. (REG.PARAMETERS \ Base value).

1.3.4.2.4.1. Regulación manual del regulador de corriente

¡NOTA! Es posible evitar esta sección si **Self-tune 1** ha sido realizado correctamente.

- **Inverter en estado “disable” (inhibido)**
- Escoger los siguientes valores para el Test generador:
 - **Gen access** = F current ref
 - **Gen frequency** = 60 Hz
 - **Gen amplitude** = 10 %
 - **Gen offset** = 60 %
- Preparar la medición de la intensidad como medición directa en la tarjeta de regulación (test point XY4/XY5)
- Poner en 0.00 los parámetros **Current P** y **Current I** en el menú REG PARAMETERS/

¡NOTA! Puede suceder que durante la optimización se revelen signos de saturación de la tensión ((figura 1.3.4.1). En este caso hay que reducir el valor de **Gen amplitude** y posiblemente **Gen offset**. Poner atención a este efecto especialmente con motores hasta de 7,5 kW.

- **Habilitar el accionamiento**
- Aumentar el valor de **Current P** hasta que el tiempo de reacción llegue a 1 ms y el overshoot sea inferior al 4% (consultar figure 1.3.4.2 ... 1.3.4.4).
- Aumentar el valor de **Current I** hasta que el overshoot sea superior al 4%, luego reducirlo hasta que resulte apenas inferior al 4% (consultar Fig.1.3.4.5 y 1.3.4.6)).
- Parar el accionamiento y ponerlo en estado de bloqueo.
- **Gen access** = Not connected
- Guardar los ajustes hechos, **Save parameters**.

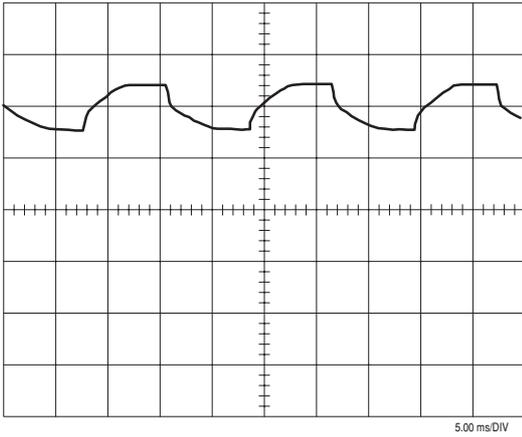


Figura 1.3.4.1: Corriente fase U. La tensión va a la saturación: **Gen amplitud** y pos. **Generator offset** demasiado alta.

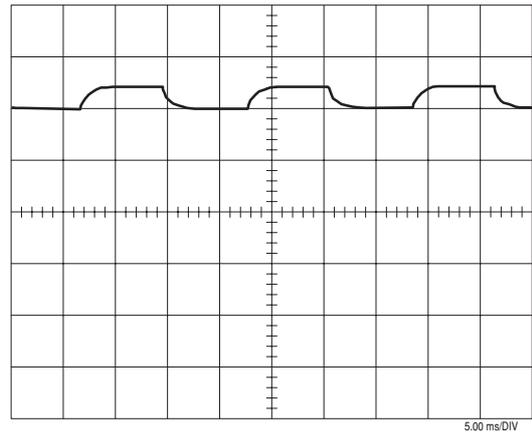


Figura 1.3.4.2: Corriente fase U. **Current P** demasiado pequeña

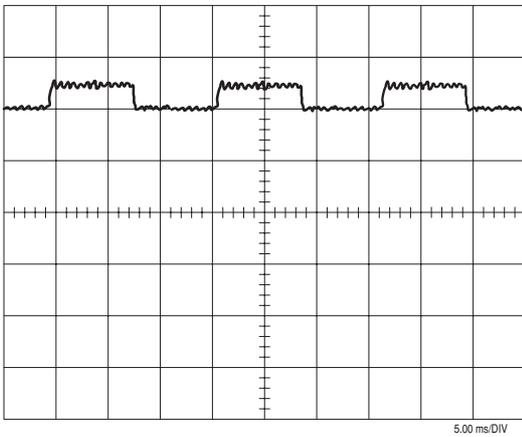


Figura 1.3.4.3: Corriente fase U. **Current P** demasiado alta

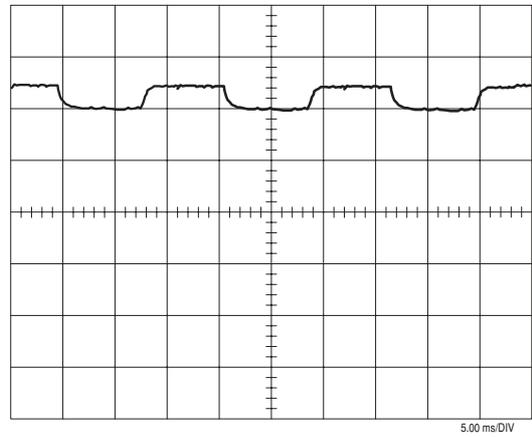


Figura 1.3.4.4 : Corriente fase U. **Current P** fijada correctamente

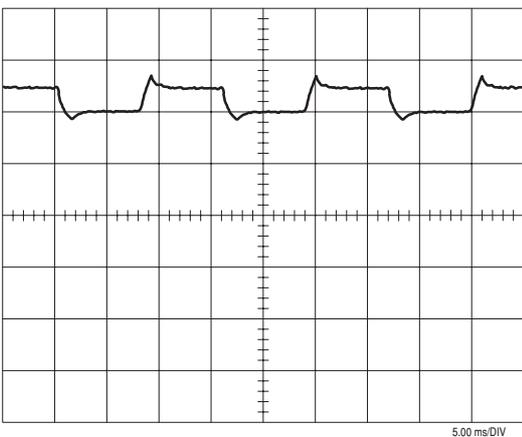


Figura 1.3.4.5 Corriente fase U. **Current I** demasiado alta

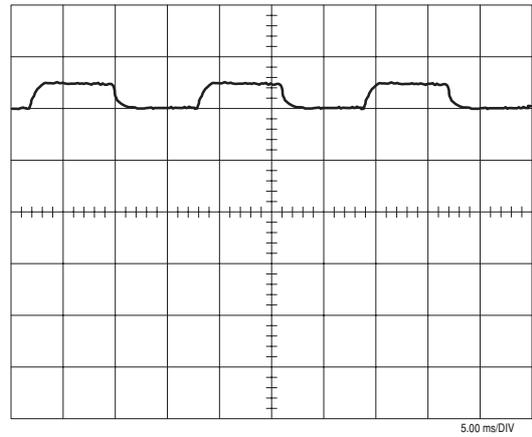


Figura 1.3.4.6 Corriente fase U. **Current P** y **Current I** ajustados correctamente

1.3.4.2.4.2. Calibrado manual del regulador de flujo

¡NOTA!

Esta sección puede sobrepasarse si Self-tune 2a ó 2b se han efectuado con éxito. Si al contrario, el procedimiento de autocalibrado no ha tenido éxito o no se ha efectuado correctamente, se puede proceder con el calibrado manual. **En todo caso es necesario sólo en el caso en que el accionamiento deba operar en la gama de debilitación de campo.**

- **Accionamiento inhabilitado**
- Elegir los siguientes ajustes para el Test generator :
 - **Gen access** = Flux ref
 - **Gen frequency** = 2 Hz
 - **Gen amplitude** = 10%
 - **Gen offset** = 20%
- Medición de la reacción en una salida analógica. Para ello ajustar la variable “Flux” en una salida y la variable “F current ref” en otra salida (consultar 2.13. “Programación entradas y salidas”).
- Poner en 0.00 los parámetros **Flux P** y **Flux I** en el menú REG PARAMETERS /
- **Habilitar el inverter y dar el Start**
- Aumentar el valor de **Flux P** hasta que el tiempo de reacción sea de 40... 60 ms y el overshoot inferior al 4%. Es importante que la variable “F current ref” no vaya a la saturación (consultar figura 1.3.4.7). En caso de saturación se debe reducir **Gen amplitude**.
- Aumentar el valor de **Flux I** hasta que el overshoot sea mayor del 4%, luego reducirlo hasta que resulte apenas inferior al 4% (consultar figure 1.3.4.10 y 1.3.4.11).
- Parar el inverter y ponerlo en condición de bloqueo.
- **Gen access** = Not connected
- Guardar los ajustes hechos, **Save parameters**.

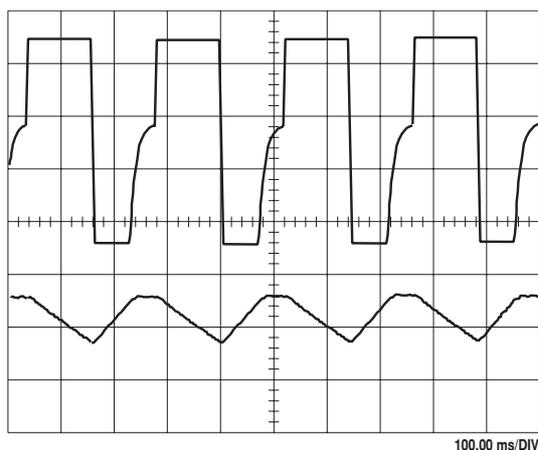


Figura 1.3.4.7: Arriba: F current ref, abajo: Flux. La amplitud y/o la frecuencia del test generator son demasiado altas. Disminuir ambas.

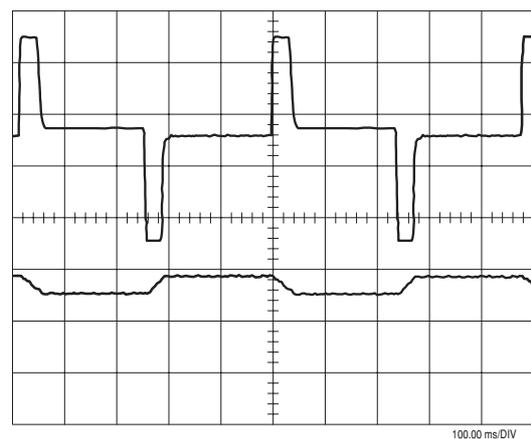


Figura 1.3.4.8: Arriba: F current ref, abajo: Flux. Flux P demasiado alto

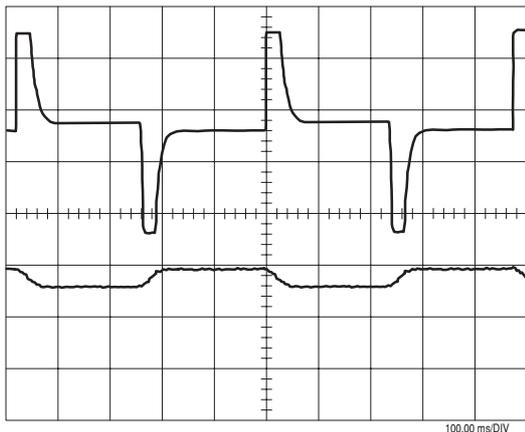


Figura 1.3.4.9 : Arriba: F current ref, abajo:
Flux. **Flux P** correcto..

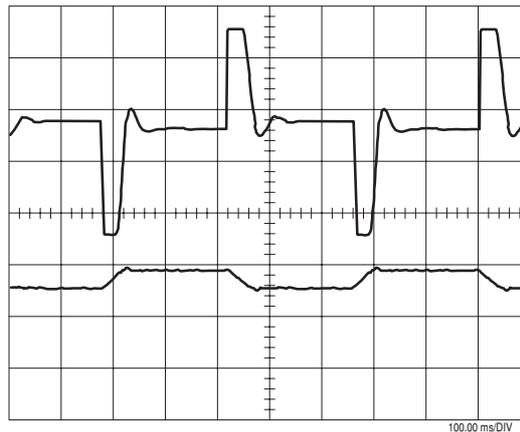


Figura 1.3.4.10 : Arriba: F current ref, abajo:
Flux. **Flux I** demasiado alto

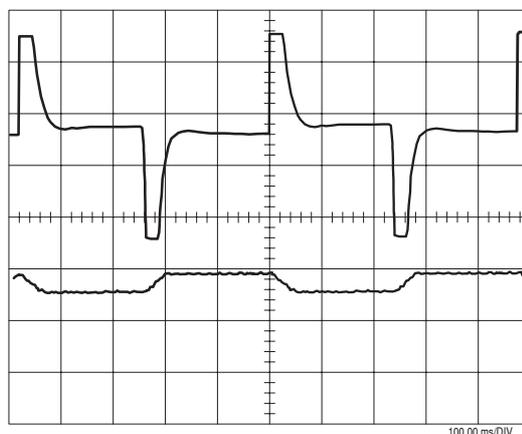


Figura 1.3.4.11 : Arriba: F current ref, abajo:
Flux. **Flux P** e **Flux I** son correctos.

1.3.4.2.4.3. Calibrado manual del regulador de velocidad

- **Inverter bloqueado**
- Elegir los siguientes ajustes para el Test generator (cargas con momentos de inercia muy altos requieren ajustes diferentes):
 - **Gen access** = Ramp ref
 - **Gen frequency** = 0.2 Hz
 - **Gen amplitude** = 10 %
 - **Gen offset** = 10 %
- Medición de la reacción en una salida analógica. Para ello ajustar la variable “Motor speed” en una salida y la variable “Torque current” en otra salida (consultar 2.13. Programación Entradas y Salidas).
- En el BASIC MENU ajustar el parámetro **Acc delta speed** con el valor más alto posible y el parámetro **Acc delta time** con un segundo.
- Si fuese posible, ajustar de la misma manera la deceleración mediante **Dec delta speed** y **Dec delta time**. Normalmente esto es posible sólo con cargas que tienen un momento de inercia muy pequeño, o cuando se emplea una unidad de frenado. De otra manera se deben introducir valores con los que no se active la alarma por sobretensión durante la fase de deceleración del inverter.

- Poner en 0.00 los parámetros **Speed P** y **Speed I** en el menú REG PARAMETERS /
- **Desbloquear el inverter y dar el Start**
- Aumentar **Speed P** hasta que el overshoot sea menor del 4% cuando el tiempo de reacción es más breve.
- Aumentar **Speed I** hasta que el overshoot sea mayor del 4%, luego reducirlo hasta que resulte apenas inferior del 4%.
- Parar el inverter y ponerlo en estado de bloqueo.
- **Gen access** = Not connected
- Memorizar los ajustes hechos, **Save parameters**.

¡NOTA!

En caso que el nivel del ruido con la velocidad estimada sea alto, éste puede ser rebajado aumentando el valor del parámetro **Sls speed filter**. Este parámetro representa la constante de tiempo del filtro pasa-bajo aplicado al circuito de la velocidad estimada. Aumentando el parámetro se reduce el valor de la banda pasante del regulador de velocidad.

En algunos casos es necesario tener, para el regulador de velocidad, ganancias variables en el intervalo de velocidad. Con este fin los inverters de la serie AVy han sido dotados de un regulador de velocidad automodulante. Para mayor información sobre esta función consultar el capítulo 2.14.2.

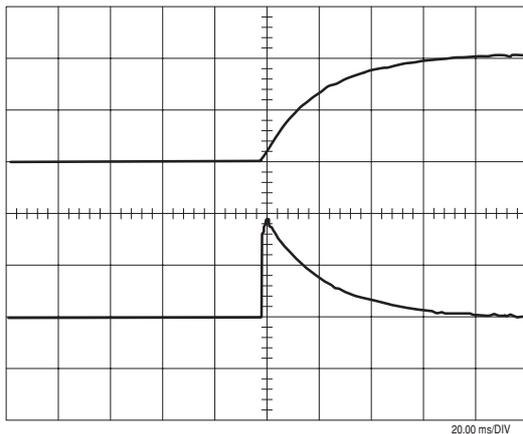


Figura 1.3.4.12: Arriba: Motor speed, abajo: Torque current. **Speed P** demasiado pequeño.

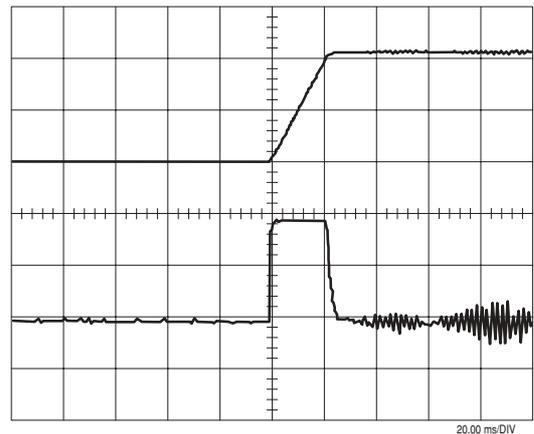


Figura 1.3.4.13: Arriba: Motor speed, abajo: Torque current. **Speed P** demasiado alta.

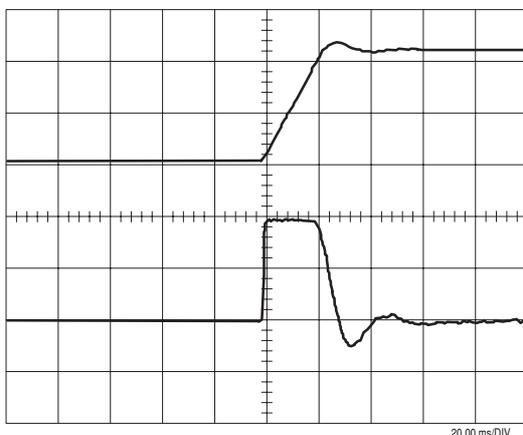


Figura 1.3.4.14 Arriba: Motor speed, abajo: Torque current. **Speed I** demasiado alta

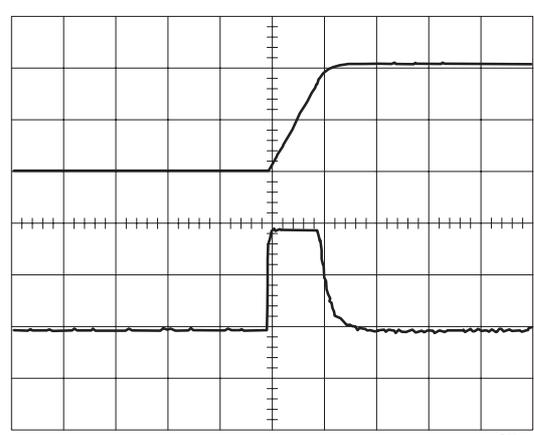


Figura 1.3.4.15: Arriba: Motor speed, abajo: Torque current. **Speed P** y **Speed I** ajustados correctamente

1.3.4.3. FIELD ORIENTED MODE

1.3.4.3.1. Control y calibrado manual de la corriente de magnetización

¡NOTA! Es posible evitar esta sección si Self-tune 2 ha sido realizado correctamente.

- Trabajar con el inverter sin carga con el 50% de la frecuencia base ajustando:

$$\text{Ramp ref 1 [rpm]} = \frac{60 \cdot \text{Base frequency} \cdot 0.5}{\text{N. of pole pairs}} \quad \text{fA020}$$

El parámetro de la tensión de salida del menú MONITOR\Measurements debería indicar un valor aproximado al 50% de la tensión base.

En el caso contrario, modificar el valor de la corriente de magnetización en el menú DRIVE PARAMETERS\Motor parameter, hasta obtener el valor de tensión requerido.

1.3.4.3.2. Verificación y tarado manual de Rotor resistance

¡NOTA! Puede saltarse esta sección si Self-tune 1 se ha ejecutado correctamente.

Para llevar a cabo esta prueba existen 3 métodos:

El **primer método** está basado en el test con carga aplicada y motor en reposo. Este método ofrece la mayor precisión y debe aplicarse si es compatible con el sistema mecánico acoplado al motor.

- Trabajar con el inverter al 50% de la frecuencia base, como en el apartado 1.3.4.3.1, “Verificación y tarado manual de la intensidad magnetizante”, pero con carga aplicada.
- Asegúrese de que el inverter no está en el límite de intensidad.
- Comparar la **Output voltage** con la lectura sin carga. El valor debe ser aproximadamente el mismo, siendo posible que resulte más alto del 2-3%. Cuando se aplica la carga, si detecta una importante variación de la tensión, tarar el valor de **Rotor resistance** hasta que **Output voltage** alcance el valor correcto. Debe incrementarse **Rotor resistance** si **Output voltage** tiene un valor demasiado alto y viceversa.

En el caso de que no pueda emplearse este método, están disponibles otros basados en la respuesta dinámica. Para aplicar estos métodos, en este caso, debe tararse correctamente el regulador de corriente (consultar el apartado 1.3.4.3.3.1. “Tarado manual del regulador de intensidad”).

Como alternativa a la prueba con carga aplicada y motor en reposo, los dos métodos siguientes están basados en la respuesta dinámica.

Rotor resistance (parámetro en el menú DRIVE PARAMETER\Motor parameter) se puede modificar en dos modos diferentes:

Método 2: Con variaciones a grada de la referencia y control de la respuesta de velocidad.

Método 3: Con variaciones a grada de la referencia de par.

Método 2

Ajustando un valor de resistencia rotórica erróneo, se verifica una inestabilidad en las fases de aceleración en el límite de corriente. Tener en cuenta este efecto para calcular el valor correcto.

- **Accionamiento bloqueado**
- Efectuar los siguientes ajustes para el test generator:
 - **Gen access** = Ramp ref
 - **Gen frequency** = 0.1 Hz
 - **Gen amplitude** = 50 % la variación de velocidad requerida
 - **Gen offset** = valor igual a **Gen amplitude**
- Medición del valor real mediante una salida analógica, para ello la variable **Actual speed** se asigna a una salida y **Torque current** a otra (el procedimiento requerido se describe en la Programación de las Entradas y Salidas 2.13.)
- Ajustar los parámetros **Acc delta speed** y **Acc delta time** en el BASIC MENU de manera que el accionamiento acelere hasta el límite de corriente (el tiempo de aceleración debe ser lo más breve posible).
- Ajustar el tiempo de deceleración mediante **Dec delta speed** y **Dec delta time** de manera que no se verifique ninguna alarma de sobretensión cuando el accionamiento decelera.

¡NOTA! Teniendo una baja inercia, en algunos casos no se alcanza el límite de corriente con tiempos de deceleración muy breves. En este caso reducir el valor de **T current lim +** en el BASIC MENU.

- **Habilitar el accionamiento y activarlo**
- Cerciorarse que el accionamiento alcance el límite de corriente durante la aceleración. En caso contrario, disminuir el tiempo de aceleración de manera proporcional, o reducir el límite de corriente.
- Si el valor de **Rotor resistance** no es correcto pueden verificarse oscilaciones de velocidad tal como se indica en la figura 1.3.4.17.
- Cambiar el valor hasta determinar el comportamiento indicado en la figura 1.3.4.18.
- Bloquear y desactivar el accionamiento.
- Si el parámetro **T current lim +** ha sido reducido, llevarlo a su valor inicial.
- **Gen access** = Not connected
- Guardar los ajustes hechos, **Save parameters**.

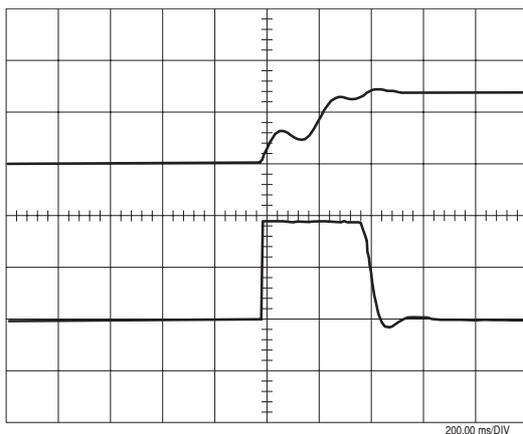


Figura 1.3.4.17: Arriba: Velocidad del motor, abajo: corriente de par. El valor de **Rotor resistance** no es correcto. Modificarlo de manera que el comportamiento corresponda a la figura 1.3.4.18

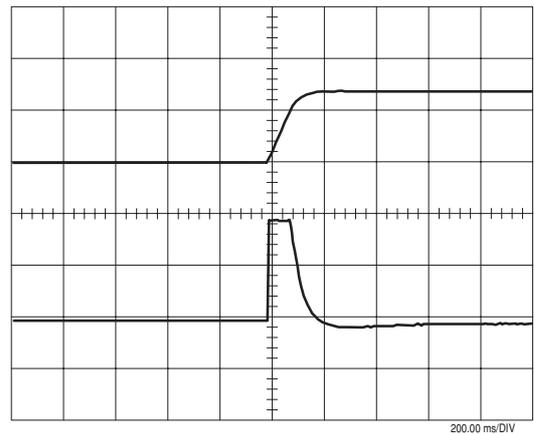


Figura 1.3.4.18: Arriba: Velocidad del motor, abajo: corriente de par. **Rotor resistance** ajustado de manera correcta

Método 3

Para saber si hay un valor errado de **Rotor resistance**, se puede generar con el “Test generator” una referencia de par en forma rectangular, con un valor medio de cero. Puesto que la velocidad depende del par de aceleración, cuando se ha ajustado un valor de **Rotor resistance**, éste debe ser rectangular con ángulos agudos. Si los ángulos son redondeados, el valor introducido es errado.

¡NOTA! Con este método el motor debe funcionar sin carga!

- Accionamiento bloqueado
- Elegir los siguientes valores para el Test generator:
 - **Gen access** = T current ref
 - **Gen frequency** = 20 Hz
 - **Gen amplitude** = 5 %
 - **Gen offset** = 0 %
- Medición de la reacción en una salida analógica (necesaria la opción TBO). Para ello se debe ajustar la variable “**Actual speed**” en una salida y la variable “**Torque current**” en otra salida (consultar 2.13. “Programación Entradas y Salidas”).
- **Habilitar el accionamiento y dar el Start**
- El eje del motor debería girar alternativamente en las dos direcciones. Si la velocidad medida es demasiado pequeña, hay que aumentar el valor de **Gen amplitude** y/o disminuir el valor de **Gen frequency**. (Introducir para cada valor pequeñas variaciones, para evitar condiciones incontrolables!)
- Variar el valor de **Rotor resistance**, hasta que la velocidad medida corra de manera rectangular y tenga ángulos agudos.
- Parar el accionamiento y ponerlo en estado de bloqueo.
- **Gen access** = Not connected
- Guardar los ajustes hechos, **Save parameters**.

¡NOTA! Para motores con potencia de 30 Kw y potencias mayores, una variación del valor de **Rotor resistance** causada por un aumento de temperatura en el rotor puede causar una sensible alteración de la actividad del motor. En este caso se debe habilitar la compensación automática de la resistencia rotórica mediante el parámetro **Enable rr adap** en el menú SPEC FUNCTION (consultar sección 2.16.2).

1.3.4.3.3. Tarado manual de los reguladores

Los inversers AVy contienen los siguientes reguladores de lazo cerrado:

- Reguladores de intensidad para corriente activa (par) y reactiva (flujo). Los valores de ganancia son los mismos para ambos.
- Regulador de flujo
- Regulador de velocidad (incluso en el caso de funcionamiento en el modo “sensorless” debe considerarse como lazo cerrado. La realimentación la calcula el bloque del modelo de flujo)
- Regulador de tensión (para zonas de trabajo dentro del debilitamiento de campo)

Uso de la función Test generator

Para calibrar los reguladores se emplea un generador de señales de test interno para evaluar el grado de respuesta de los reguladores. Esta operación necesita un osciloscopio digital.

Este tipo de función genera y hace disponibles las señales en forma de onda rectangular con frecuencia; amplitud y offset. El parámetro **Gen access** determina la entrada de los reguladores donde pueda actuar la señal. Para mayor información consultar el capítulo 2.16.1. “Test generator”.

La estructura del menú para acceder a las ganancias del regulador es REG.PARAMETERS \ Percent value. Los valores base podrían modificarse para ampliar el intervalo de valores numéricos de las ganancias. (REG.PARAMETERS \ Base value).

1.3.4.3.3.1. Regulación manual del regulador de corriente

¡NOTA! Es posible evitar esta sección si **Self-tune 1** ha sido realizado correctamente.

- **Inverter en estado “disable” (inhibido)**
- Escoger los siguientes valores para el Test generator:
 - **Gen access** = F current ref
 - **Gen frequency** = 60 Hz
 - **Gen amplitude** = 10 %
 - **Gen offset** = 60 %
- Preparar la medición de la intensidad como medición directa en la tarjeta de regulación (test point XY4/XY5)
- Poner en 0.00 los parámetros **Current P** y **Current I** en el menú REG PARAMETERS/

¡NOTA! Puede suceder que durante la optimización se revelen signos de saturación de la tensión ((figura 1.3.4.1). En este caso hay que reducir el valor de **Gen amplitude** y posiblemente **Gen offset**. Poner atención a este efecto especialmente con motores hasta de 7,5 kW.

- **Habilitar el accionamiento**
- Aumentar el valor de **Current P** hasta que el tiempo de reacción llegue a 1 ms y el overshoot sea inferior al 4% (consultar figure 1.3.4.2 ... 1.3.4.4).
- Aumentar el valor de **Current I** hasta que el overshoot sea superior al 4%, luego reducirlo hasta que resulte apenas inferior al 4% (consultar Fig.1.3.4.5 y 1.3.4.6)).
- Parar el accionamiento y ponerlo en estado de bloqueo.
- **Gen access** = Not connected
- Guardar los ajustes hechos, **Save parameters**.

1.3.4.3.3.2. Calibrado manual del regulador de flujo

¡NOTA! Esta sección puede sobrepasarse si **Self-tune 2a** ó **2b** se han efectuado con éxito. Si al contrario, el procedimiento de autocalibrado no ha tenido éxito o no se ha efectuado correctamente, se puede proceder con el calibrado manual. **En todo caso es necesario sólo en el caso en que el accionamiento deba operar en la gama de debilitación de campo.**

- **Accionamiento inhabilitado**
- Elegir los siguientes ajustes para el Test generator :
 - **Gen access** = Flux ref
 - **Gen frequency** = 2 Hz
 - **Gen amplitude** = 10%
 - **Gen offset** = 20%

- Medición de la reacción en una salida analógica. Para ello ajustar la variable “Flux” en una salida y la variable “F current ref” en otra salida (consultar 2.13. “Programación entradas y salidas”).
- Poner en 0.00 los parámetros **Flux P** y **Flux I** en el menú REG PARAMETERS /
- **Habilitar el inverter y dar el Start**
- Aumentar el valor de **Flux P** hasta que el tiempo de reacción sea de 40... 60 ms y el overshoot inferior al 4%. Es importante que la variable “F current ref” no vaya a la saturación (consultar figura 1.3.4.7). En caso de saturación se debe reducir **Gen amplitude**.
- Aumentar el valor de **Flux I** hasta que el overshoot sea mayor del 4%, luego reducirlo hasta que resulte apenas inferior al 4% (consultar figure 1.3.4.10 y 1.3.4.11).
- Parar el inverter y ponerlo en condición de bloqueo.
- **Gen access** = Not connected
- Guardar los ajustes hechos, **Save parameters**.

1.3.4.3.3.3. Calibrado manual del regulador de velocidad

- **Inverter bloqueado**
- Elegir los siguientes ajustes para el Test generator (cargas con momentos de inercia muy altos requieren ajustes diferentes):
 - **Gen access** = Ramp ref
 - **Gen frequency** = 0.2 Hz
 - **Gen amplitude** = 10 %
 - **Gen offset** = 10 %
- Medición de la reacción en una salida analógica. Para ello ajustar la variable “Motor speed” en una salida y la variable “Torque current” en otra salida (consultar 2.13. Programación Entradas y Salidas).
- En el BASIC MENU ajustar el parámetro **Acc delta speed** con el valor más alto posible y el parámetro **Acc delta time** con un segundo.
- Si fuese posible, ajustar de la misma manera la deceleración mediante **Dec delta speed** y **Dec delta time**. Normalmente esto es posible sólo con cargas que tienen un momento de inercia muy pequeño, o cuando se emplea una unidad de frenado. De otra manera se deben introducir valores con los que no se active la alarma por sobretensión durante la fase de deceleración del inverter.
- Poner en 0.00 los parámetros **Speed P** y **Speed I** en el menú REG PARAMETERS /
- **Desbloquear el inverter y dar el Start**
- Aumentar **Speed P** hasta que el overshoot sea menor del 4% cuando el tiempo de reacción es más breve.
- Aumentar **Speed I** hasta que el overshoot sea mayor del 4%, luego reducirlo hasta que resulte apenas inferior del 4%.
- Parar el inverter y ponerlo en estado de bloqueo.
- **Gen access** = Not connected
- Memorizar los ajustes hechos, **Save parameters**.

¡NOTA!

En algunos casos es necesario tener, para el regulador de velocidad, ganancias variables en el intervalo de velocidad. Con este fin los inverters de la serie AVy han sido dotados de un regulador de velocidad automodulante. Para mayor información sobre esta función consultar el capítulo 2.14.2.

1.3.5. CARACTERÍSTICAS AVANZADAS DEL REGULADOR

1.3.5.1. Ajuste de la lógica de velocidad cero

En las condiciones de abastecimiento estándar la lógica de velocidad cero va desconectada. En el capítulo “Lógica de velocidad cero” del capítulo 2.8.2. se encuentra una descripción detallada.

Speed zero logic habilita las configuraciones separadas para el tarado cuando se detecta la velocidad cero.

Ref 0 level se usa para definir el umbral de intervención de la lógica de velocidad cero. Se expresa en la dimensión ajustada por el Factor función. Referencias que son inferiores a este umbral se consideran como cero.

Selección de la ganancia proporcional para la velocidad cero, cuando el valor de la referencia y **Actual speed** (velocidad efectiva) son inferiores a **Ref 0 level** e **Speed 0 level** :

La ganancia-P corresponde a **Spd=0 P gain** **Enable spd=0 P = Enabled**

La ganancia-P corresponde a la ganancia-P normal **Enable spd=0 P = Disabled**

Supresión de la ganancia-P ajustada con **Spd=0 P gain**:

Supresión si la ganancia se encuentra arriba **Ref 0 level**: **Enable spd=0 R = Enabled**

Supresión si la referencia y/o reacción están arriba **Ref 0 level**: **Enable spd=0 R = Disabled**

Enable spd=0 R está activo sólo cuando **Enable spd=0 P** está habilitado (Enabled).

Bloqueo de la parte-I del regulador de velocidad, con $n=0$:

Parte-I bloqueada: **Enable spd=0 I = Enabled**

Parte-I desbloqueada: **Enable spd=0 I = Disabled**

Cuando el motor está parado, se pueden evitar movimientos por medio del bloqueo de la parte-I. Prestar atención porque en este caso cuando el motor está parado no puede aceptar cargas, así pues, esta función no se adapta a todos los casos!

Con Sensorless mode la función **Enable Ick sls=Enabled** bloquea el control de la velocidad y la rotación de campo cuando la velocidad alcanza el umbral del relevador de velocidad cero. Esto evita el movimiento del eje del motor.

Se introduce una corriente continua cuyo valor es igual al de la magnetización. No es posible ninguna significativa reacción de par con velocidad cero si esta función no está activa.

1.3.5.2. Función Antiderivativa (sólo para control Field oriented)

Habilitando esta función se bloquea el rotor del motor a velocidad cero evitando eventuales fenómenos de deriva de la velocidad; el control de posición se efectúa en el interior.

Esta función se activa por medio de ingreso digital o Bus utilizando la orden **Lock zero pos** cuando se alcanza el umbral de velocidad cero (**Speed zero level**).

Habilitación de la función antideriva:

Enable zero pos Enabled Función antideriva habilitada

Disabled Función antideriva deshabilitada

Lock zero pos Comando de habilitación (Enable) de la función antideriva por medio de ingreso digital teclado o Bus.

Zero pos gain [%] Ganancia proporcional del control de posición

Tenga en consideración también los parámetros ADD SPEEC FUNCT /Speed zero / **Speed zero level y Speed zero delay.**

Ejemplo de aplicación de la función antideriva:

- Enable zero pos = habilitado
- Lock zero pos = habilitado
- El motor gira a 1000 r.p.m.
- Speed zero level = 10 r.p.m.
- Speed zero delay = 100 ms

Cuando se efectúa la orden de STOP y el motor alcanza 10 r.p.m., el control de posición se activa automáticamente después de 100 mseg.

Para arrancar de nuevo el motor es necesario ajustar la orden Lock zero pos = Deshabilitada antes de efectuar el la orden START.

1.3.5.3. Modulador del regulador de velocidad

¡NOTA!

En las condiciones de abastecimiento estándar, el modulador del regulador de velocidad va inhabilitado, y se usa sólo cuando se debe cambiar la ganancia del regulador de velocidad, en el intervalo de velocidad o por motivos de diferente amplitud. Para la regulación entre los parámetros individuales consultar el capítulo 2.14.2. “Modulador del regulador de velocidad.

Habilitación del modulador del regulador con accionamiento bloqueado. **Enable spd adap** = Enabled.

De esta manera se desactivan los ajustes de **Speed P** y **Speed I**.

Determinar según la amplitud el cambio de ganancia del regulador de velocidad. Normalmente depende de la velocidad (**Select adap type** = Speed).

Si la ganancia debe ser cambiada debido a otra amplitud, ajustar **Select adap type** = Adap reference. Esta amplitud se conecta al equipo como valor analógico, a través de una entrada analógica. Por eso la variable **Adap reference** se asigna a una entrada analógica. De otra manera conectar **Adap reference** mediante una línea serie o Bus.

Conectando **Adap speed 1** y **Adap speed 2** se obtienen tres gamas de velocidad, que pueden tener diferentes ganancias. Valor expresado en porcentaje de **Speed base value** y respectivamente del valor máximo de **Adap reference**.

Con **Select adap type** = Speed: la optimización se efectúa como se menciona arriba para el “Regulador de velocidad”. Para tal fin, hay que tener presente los puntos siguientes:

- Con **Gen offset** insertar un valor, que se halla al inicio de la gama a optimizar, todavía se encuentra fuera del transitorio ajustado con **Adap joint XX**.
- Con **Gen amplitude** insertar la grada, de manera que la velocidad permanezca en la gama a optimizar.
- La optimización se efectúa separadamente para cada gama y los parámetros del regulador ajustados, para cada gama, con **Adap P gain XX** y **Adap I gain XX**.
- Después de la optimización de los distintos estadios correr todo el intervalo de velocidad completo.
- Se puede reducir la inestabilidad que se presenta en los transitorios de pasaje de una gama a otra, cambiando el valor de **Adap joint XX**. Aumentando los valores se obtienen transitorios más suaves.

Con **Select adap type** = Adap reference: la optimización depende del sistema, aquí no se pueden dar las indicaciones generales.

Cuando la lógica de velocidad cero está inhabilitada (condiciones estándar de abastecimiento), con accionamiento parado están activas las ganancias del regulador de velocidad ajustados por medio de **Adap P gain 1** y **Adap I gain 1**. Cuando la lógica de velocidad cero está habilitada, valen los valores ajustados para la condición del motor parado.

1.3.5.4. Función Speed up

Con cargas con un alto momento de inercia se pueden verificar oscilaciones durante los cambios de velocidad. Estas pueden ser reducidas activando la función “Speed up”. La figuras 1.3.5.1 y 1.3.5.2 muestran el efecto de esta función.

Parámetros utilizados en el ejemplo:

Speed up base	14 rpm/ms
Speed up gain	50 %
Speed up filter	20 ms

- Consultar sección 2.8.4 para más detalles.

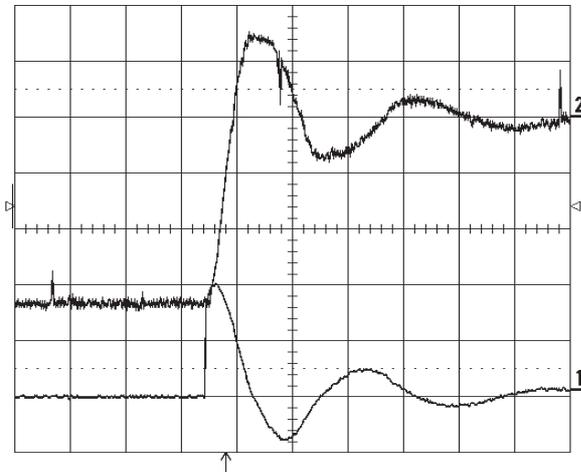


Figura 1.3.5.1 : Arriba: Actual spd, abajo: Motor current. Oscilaciones cuando cambia la velocidad debido a un alto momento de inercia. Función Speed-up no activada

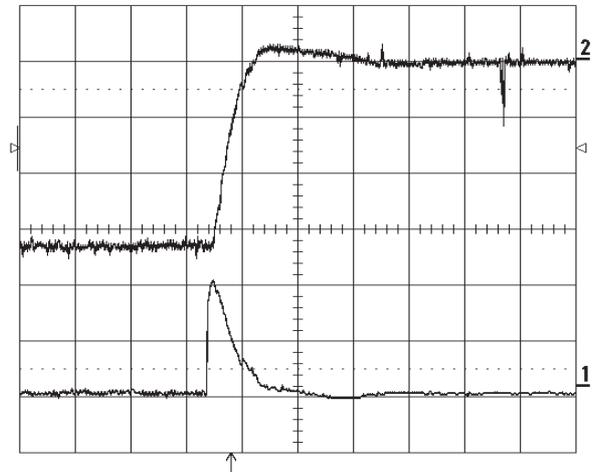


Figura 1.3.5.2 : Arriba: Actual spd, abajo: Motor current. El mismo accionamiento con función Speed-up activada

1.3.6. LOCALIZACIÓN DE FALLOS

Consultar la lista OVERFLOW (apartado 2.4.1.) y “Localización de fallos” (apartado 1.12 del manual “Guía de Consulta Rápida”).

2. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

Estructura del menú principal

BASIC MENU	Parámetros necesarios para una primera puesta en servicio del accionamiento
MONITOR	Visualización de Referencias, Velocidad, Tensión, Corriente, Frecuencia...
DRIVE PARAMETER	Introducción de los parámetros del motor: Autocalibrado, Definición de la curva de saturación para el range de debilitación del flujo, Parámetros para el control SENSORLESS, Parámetros para el control IV/F y funciones relativas.
SENSORLESS	Parámetros para el control IV/F y funciones relativas.
INPUT VARIABLES	Referencias a la rampa, Referencia de velocidad y Referencia de par.
LIMITS	Límites de Velocidad, de Corriente, de Flujo y de Tensión.
RAMP	Aceleración, Deceleración, Parada rápida, Forma de las rampas.
SPEED REGULAT	Configuración del regulador de Velocidad. Lógica de velocidad cero, Función antideriva, Función SPEEDUP, Función Droop, Lectura de la inercia y de las fricciones.
CURRENT REGULAT	Configuración del regulador de corriente.
FLUX REGULATION	Configuración del regulador de flujo.
REG PARAMETERS	Parámetros de los reguladores de Velocidad, Corriente y Flujo.
CONFIGURATION	Modo de funcionamiento, Tipo de regulación, Tipo de encoder, Factor función, Alarmas programables, Dirección, Frecuencia de PWM, Password.
I/O CONFIG	Configuración de las entradas y salidas programables, digitales y analógicas, Referencia de velocidad mediante entrada encoder.
ADD SPEED FUNCT	Toma de carga motor, Regulador de velocidad adaptivo, Señalización de velocidad, Registro de velocidad cero.
FUNCTIONS	Motopotenciómetro, Marcha y Jog, Referencias internas de velocidad, Speed-draw de la parada, Gestión de power loss (pérdidas de potencia).
SP EC FUNCTION	Test generator, Memorización de parámetros, Carga parámetros de fábrica, Registro anomalías, Adaptación de señales, Parámetros PAD, Función frenado con corriente continua.
OPTIONS	Acceso a las funciones de tarjetas opcionales Bus de campo (Option 1) y DGFC (Option 2), Función PID.
DR IVECOM	Introducción de los parámetros según el perfil DRIVECOM.
SERVICE	Menú cuyo acceso está permitido solamente al personal del servicio y asistencia del fabricante.

a4005e

2.1. HABILITACIONES (DESBLOQUEOS)

Independientemente del hecho que el inverter esté manejado por el tablero de bornes, teclado o línea serie, es fundamental que estén conectados los desbloques eléctricos que aquí se describen.

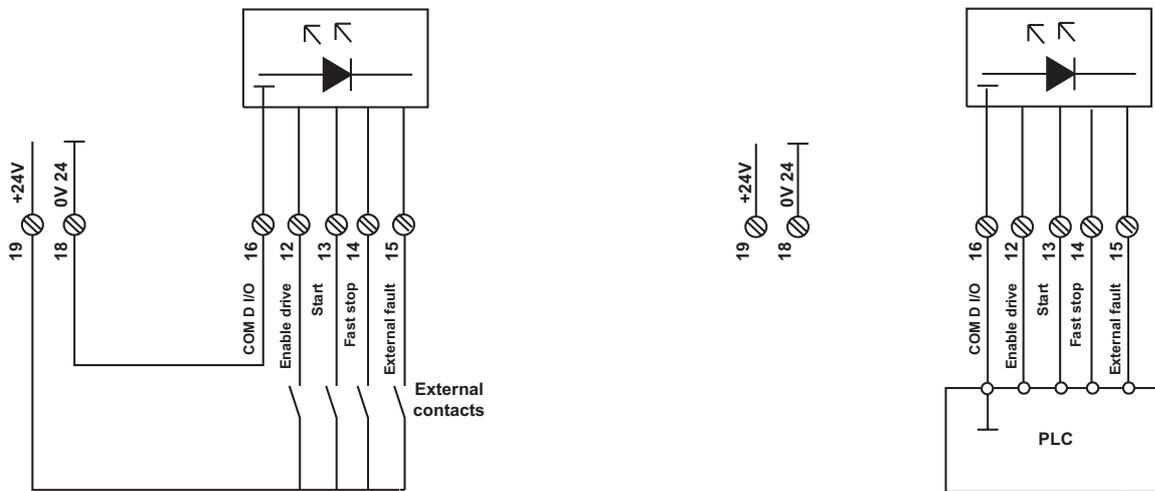


Figura 2.1.1: Desbloqueo con contacto privo de potencial y mediante un PLC

La figura 2.1.1 indica un esquema de principio para la conexión.

Las funciones de desbloqueo funcionan con una tensión de +15...30V a los bornes correspondientes. Las entradas están protegidas contra la inversión de polaridad.

Tensiones negativas, 0V y falta de señal se interpretan como bloqueos.

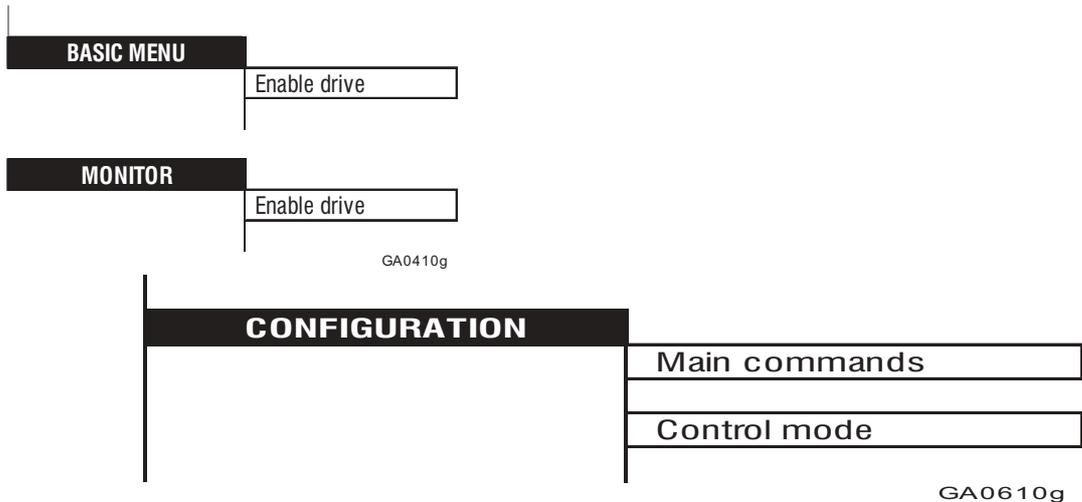
El potencial de referencia para los desbloques es el borne 16.

Para el funcionamiento a través del teclado / línea serie son necesarias tanto las señales a los bornes interesados, como los comandos del teclado/línea serie. Si se provoca un bloqueo cuando se quita la señal a un borne, para efectuar un nuevo Start, además de iniciar la señal al borne interesado, se debe accionar el comando correspondiente en el teclado / línea serie.

Existen cuatro modos de desbloqueo, que tienen diferente influjo en el comportamiento del inverter AVy.

- **Enable drive** Desbloqueo general del inverter
- **Start** Desbloqueo de la regulación
- **Fast stop** Lleva inmediatamente a cero la referencia de velocidad, así el funcionamiento se para en el menor tiempo posible
- **External fault** Permite la concatenación de señales de avería exterior con los desbloques.

2.1.1. Habilitación del inverter (Enable drive)



El comando **Enable drive** activa el inverter AVy.

Se puede poner un contacto auxiliar del contactor de red en la cadena de los desbloques del inverter (borne 12). Cuando falta el comando de desbloqueo general (**Enable drive=disable**) no se aceptan los otros comandos (por ejemplo **Jog + Jog -** o **Start**).

Quitando el comando **Enable drive**, cuando el accionamiento está funcionando el motor se para por inercia. No se puede obtener el frenado ni una deceleración controlada con el tiempo de rampa ajustado. El control del inverter se bloquea.

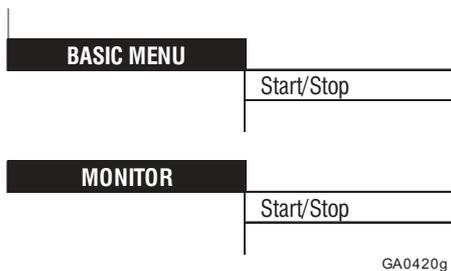
Con el funcionamiento controlado por teclado, el comando **Enable drive** es disponible en el BASIC MENU y en el menú MONITOR.

Cuando se utiliza el comando **Enable drive** mediante teclado (**Mains command=digital**) se necesita tensión en el borne 12.

Ajustar **Main command = terminals** si se usa el comando **Enable drive** mediante el terminal 12.

Enable drive es un parámetro sólo de lectura.

2.1.2. Start/Stop



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Start/Stop	315	0	1	Stop	Terminal 13 + 15...30V 0V
Start				(0)	
Stop					

GA6015g

Cuando el comando **Main commands** está ajustado como **digital**, el parámetro **Start/Stop** se utiliza para conectar el inverter y la tecla STOP del teclado está habilitada para bloquear el inverter (se requiere la presencia de tensión en el borne 13).

Cuando el comando **Main commands** está ajustado como **terminals**, **Start/Stop** se pone como parámetro sólo de lectura.

¡NOTA! Para el funcionamiento del inverter junto al comando **Start** deben estar presentes las señales siguientes:

- **Enable drive**
- **Fast stop**
- **External fault**

El comportamiento del accionamiento después de la asignación o menos del comando **Start** depende del tipo de parámetro:

- Utilizando el circuito de rampa (**Enable ramp** = Enabled y **Enable spd reg** = Enabled), el accionamiento alcanza la velocidad deseada con el tiempo de rampa ajustado. Si se suspende **Start**, se para con el tiempo de rampa de deceleración. Cuando la velocidad llega a cero, se desactiva la regulación. Si durante la fase de deceleración se da de nuevo el comando **Start**, se vuelve a la velocidad ajustada.
- Cuando la referencia **Speed ref 1** se pone directamente a la entrada del regulador de velocidad sin pasar por la rampa (**Enable ramp** = Disabled y **Enable spd reg** = Enabled), después el comando de **Start** el accionamiento alcanza la velocidad deseada en el menor tiempo posible. Si se suspende el comando, **Speed ref 1** llega luego a cero. El comando no influye en el valor de corrección (**Speed ref 2**).
- En caso de regulación de corriente (**Enable spd reg** = Disabled) el comando **Start** desbloquea la referencia de corriente (**T current ref 1**) y lo bloquea si se suspende el comando. El comando no influye en el valor de corrección (**T current ref 2**).

La Marcha Jog no necesita de comando **Start**

En el caso que se asignen al mismo tiempo los comandos **Start** y **Jog+** o **Jog-** (Marcha Jog) el comando **Start** tiene la prioridad. Si se da el comando **Start** durante la Marcha Jog, ésta se interrumpe.

2.1.3. Parada rápida (Fast stop)

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Fast stop	316	0	1	No fast stop	Terminal 14
No fast stop				(1)	
Fast stop					

GA6020g

Borne 14: +15V ... 30V= ningún Fast stop, 0V= Fast stop

¡NOTA! La función no se puede obtener mediante el teclado!

Empleo: **Fast stop** se usa en casos de emergencia o peligro, cuando es necesario parar la máquina en el menor tiempo posible. Con respecto a la normal desconexión, de esta manera se saca ventaja del hecho que el circuito intermedio y la unidad de frenado, si presente, pueden recibir energía y parar la máquina en un tiempo menor al de la detención por inercia.

Para el funcionamiento del inverter siempre se requiere la presencia de la señal **Fast stop**. Cuando se suspende esta señal mientras el accionamiento está en función, se provoca el frenado con una rampa fijada mediante los parámetros **Qstp delta speed** y **Qstp delta time**.

Con el motor parado el inverter permanece habilitado y en par. Para desconectarlo es necesario quitar el comando **Enable drive**.

El comportamiento después de **Fast stop** depende del modo de funcionamiento:

- 1) Funcionamiento de tablero de bornes (**Main commands** = Terminals):
 - El accionamiento permanece en condición de frenado hasta que no llega la tensión al borne 14. Al restablecerse la tensión, el accionamiento vuelve a partir automáticamente con la referencia ajustada (a condición que permanezcan todavía los otros desbloques).
- 2) Funcionamiento de tablero de bornes con la posibilidad de introducir los parámetros de modo digital (**Main commands** = Digital):
 - El accionamiento permanece en posición de frenado hasta que llega a la velocidad de cero. Al restablecimiento de la tensión en el borne 14 el accionamiento no vuelve a partir automáticamente. Para que pueda partir es necesario dar de nuevo un comando de **Start**.
 - Si se provoca el **Fast stop** mediante la línea serie, mientras en el borne 14 permanece la tensión, el accionamiento se lleva a velocidad cero. Para partir de nuevo, es necesario dar de nuevo un comando de **Start**.

2.1.4. Quick stop

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Quick stop	343	0	1	No Quick stop	
Quick stop					
No Quick stop				(1)	

GA6025g

¡NOTA!

La función no se puede obtener mediante teclado.

Empleo: **Quick stop** se utiliza en casos de emergencia o peligro, cuando es necesario parar la máquina en el menor tiempo posible. Con respecto a la normal desconexión, de esta manera se saca ventaja del hecho que el circuito intermedio y la unidad de frenado, si presente, pueden recibir energía y parar la máquina en un tiempo menor al de la detención por inercia.

- El comando **Quick stop** puede estar asignado a una entrada digital.
- Seleccionando el parámetro Qstp Opt code = Ramp stop se obtiene la parada del motor con una rampa igual a la ajustada mediante los parámetros Qstp DELTA SPEED y Qstp DELTA TIME.
- Seleccionando el parámetro Qstp Opt code =Dc braking curr se obtiene la parada del motor con una inyección de corriente continua (sección 2.16.7)
- **Con el motor parado, el accionamiento permanece inhabilitado y no está en par.** Para una nueva puesta en marcha es necesario el comando de **Start**.

2.1.5. Anomalía externa (External fault)

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
External fault	-	-	-	-	Terminal 15

GA6030g

Borne 15: + 15...30V = ningún External fault, 0V = External fault

El comando **External fault** permite la introducción de una señal de alarma externa en el diagnóstico de alarma del inverter.

Ejemplo de uso

Utilizando el inverter para un accionamiento de un solo motor sin controles ulteriores, el contacto de la sonda de temperatura del motor puede ser conectado entre +24V y el borne 15. Cuando el contacto se abre (sobretensión) el inverter se bloquea.

- Durante el funcionamiento siempre es necesario que esté presente la señal en el borne 15, independientemente de la llegada de los comandos desde el tablero de bornes o no.
- Cuando el inverter reconoce una alarma exterior, el accionamiento se comporta según la configuración ajustada en la “Programación de alarmas”.

2.2. BASIC MENU

BASIC MENU	
Enable drive	
Ramp ref 1	
Start/Stop	
Actual spd	
Motor current	
Drive type	
	Mains voltage
	Ambient temp
	Continuous curr
	Software version
Regulation mode	
Acc delta speed	
Acc delta time	
Dec delta speed	
Dec delta time	
T current lim +	
T current lim -	
Encoder 1 type	
Encoder 1 pulses	
Speed base value	
Save parameters	

ga0421g

En el BASIC MENU se encuentran los parámetros necesarios para la primera puesta en funcionamiento del accionamiento. Los datos del motor ya introducidos como estándar de fábrica se refieren a un motor de 4 polos con tensión de placa de 400V o 460V. Cuando se utilizan otros motores, es necesario cambiar los datos relativos al motor en el menú DRIVE PARAMETER.

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Enable drive Enable Disable	314	0	1	Disabled (0)	Terminal 12
Start/Stop Start Stop	315	0	1	Stop (0)	Terminal 13
Actual Spd [rpm]	122	-8192	+8192	—	Analog output 1*
Motor Current [A]	231	0.00	S		Analog output 4**
Mains voltage 230V 400V 460V	333	0	2	460 V (2)	
Ambient temp 50°C 40°C	332	0	1	40°C (1)	—
Software version	331				
Continuous curr	802	S	S	S	
Regulation mode Sensorless Field oriented V/f control Self-tuning	321	0	3	V/f control (3)	
Acc delta speed [FF]	21	0	$2^{32}-1$	100	
Acc delta time [s]	22	0	65535	1	
Dec delta speed [FF]	29	0	$2^{32}-1$	100	
Dec delta time [s]	30	0	65535	1	
Ramp ref 1 [FF]	44	-2*P45	-2*P45	0	Terminals 1/2
T current lim + [%]	8	0	F	S	*
T current lim - [%]	9	0	F	S	*
Encoder 1 type Sinusoidal Digital	415	0	1	Digital (1)	
Encoder 1 pulses	416	600	9999	1024	
Speed base value [FF]	45	0	16383	1500	
Save parameters	256	0	65535		

Ay6035

* Esta función se puede ajustar en una salida analógica programable

** Esta función está asignada a una salida analógica programable (requerida la opción)

Enable drive

El funcionamiento del inverter por teclado se activa mediante el parámetro **Enable drive**. Al mismo tiempo, es necesario tener la tensión en el borne 12. Para la salida se necesita el comando **Start**.

Enabled Accionamiento desbloqueado (habilitado)

Disabled Accionamiento bloqueado (inhabilitado)

Start/Stop

Con el funcionamiento por teclado, se visualiza el estado Start/Stop, cuando se elige el punto del menú **Start**. El comando Start/Stop se da con las teclas correspondientes. Es necesario tener la tensión en el borne 13.

Actual spd

Indicación de la reacción de velocidad en rpm (giros por minuto)

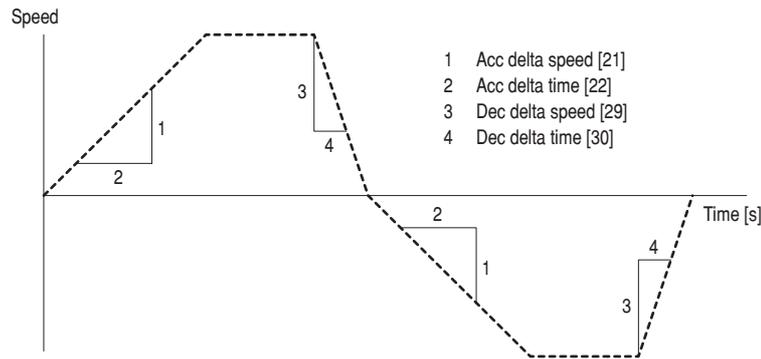
Motor current

Indicación de la corriente del motor en A_{RMS}

Mains voltage	Valor nominal de la tensión de red disponible (por ejemplo 400V). A este valor se refiere el registro de la alarma de subtensión (véase la tabla 3.3.2.1 del manual Guía de Consulta Rápida del AVy: Salida, para mayor información sobre el valor del factor de desclasificación).
Ambient temp	Adaptación a la temperatura ambiental. Las corrientes disponibles se especifican en la placa del inverter. 40°C El inverter puede erogar continuamente la corriente I_{CONT} con temperatura ambiental de hasta 40°C. 50°C El inverter puede erogar continuamente la corriente I_{CONT} con temperatura ambiental de hasta 50°C. Véase el manual Guía de Consulta Rápida del AVy para los detalles del valor del factor de desclasificación.
Continuous current	Indica la corriente continua del accionamiento en función de las desclasificaciones debidas a modificaciones de tensión de red, frecuencia PWM y a la temperatura ambiente. Este parámetro se sobreescribe automáticamente mediante el sistema de control en función de la fórmula $I_{\text{CONT}} = I_{2N} \times KV \times KT \times KF$ Los factores de desclasificación están indicados en el la tabla 3.3.2.1 del manual Guía de Consulta Rápida del AVy . Para un mismo valor se ajusta automáticamente incluso el parámetro Full load current .
Software version	Indicación del número del Software operante en el inverter.
Regulation Mode	Este parámetro determina el tipo de regulación del inverter: Sensorless El inverter trabaja con control Sensorless. No es necesario tener un encoder para registrar la velocidad del motor. En este caso la velocidad y la posición del eje del motor se estima mediante un algoritmo de control. Self-tuning Calibrado automático (véase el capítulo 1.3.2.) Field oriented El inverter trabaja con control vectorial a orientación de campo. Para suministrar al inverter la reacción de la velocidad del motor se puede emplear un encoder incremental sinusoidal o un encoder incremental digital. Permite obtener los mejores resultados de regulación. V/f control El inverter no trabaja con el control vectorial, sino con la característica tensión/frecuencia preseleccionada.

La fase de aceleración del accionamiento se obtiene por el cociente derivado de los parámetros **Acc delta speed** y **Acc delta time**, la deceleración como cociente de los parámetros **Dec delta speed** y **Dec delta time** (véase la figura). Los valores resultantes son los mismos para ambos sentidos de rotación del motor.

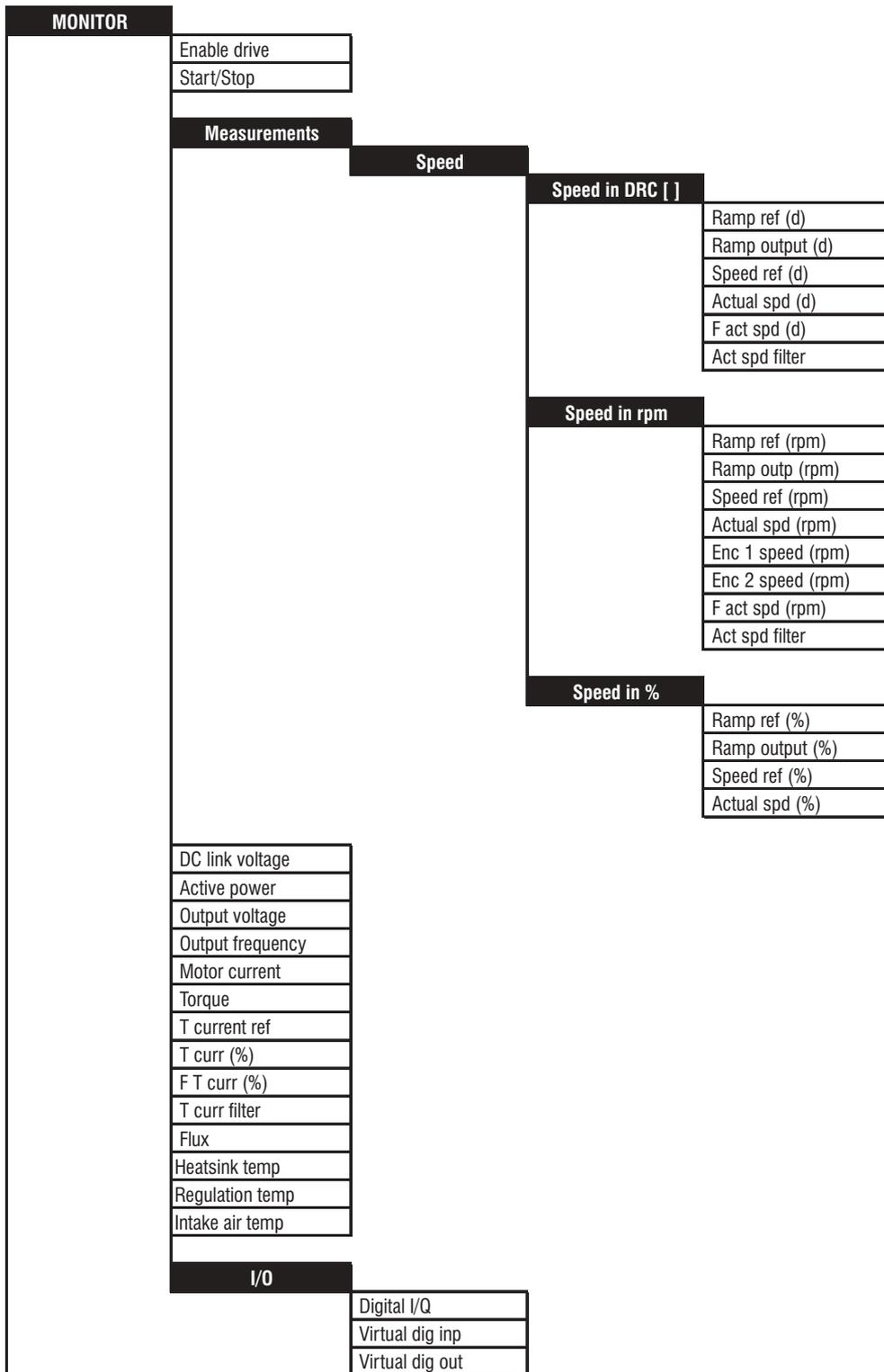
Acc delta speed	Tiene la dimensión de la referencia de rampa y depende del Factor función.
Acc delta time	Se expresa en segundos. Cuando se ajusta en «0 s» la salida de la rampa sigue directamente la referencia.



Dec delta speed	Tiene la misma dimensión de la referencia de rampa y depende del Factor función.
Dec delta time	Se expresa en segundos. Cuando se ajusta “0 s” la salida de la rampa sigue directamente la referencia.
Ramp ref 1	Primera referencia para la rampa. El valor que se introduce depende del Factor función.
T current lim +	Ajuste del límite de corriente del inverter para el sentido positivo de corriente (rotación en sentido horario o frenado en sentido antihorario). Valor indicado en porcentaje de “Full load torque curr” (Véase el capítulo 2.9 “Regulación de corriente”).
T current lim -	Ajuste del límite de corriente del inverter para el sentido negativo de corriente (rotación en sentido antihorario o frenado en sentido horario). Valor indicado en porcentaje de “Full load torque curr” (Véase el capítulo 2.9 “Regulación de corriente”).
Encoder 1 type	Ajuste del tipo de encoder para el conector XE (conexión estándar) Sinusoidal Encoder con señal sinusoidal Digital Encoder con señal digital
Encoder 1 pulses	Número de impulsos por giro
Speed base value	Speed base value se expresa en la dimensión ajustada por el Factor función. Es el valor al que se refieren todos los datos en porcentaje de velocidad (Referencias, Modulador del regulador de velocidad ...) y corresponde al 100% de la velocidad. Este parámetro puede ser cambiado sólo en condiciones de accionamiento bloqueado (Enable drive = Disabled). Speed base value no define la velocidad máxima posible. En todo caso, la velocidad máxima puede ser el $\pm 200\%$ de Speed base value .
Save parameters	Memorización de los parámetros para las aplicaciones específicas del usuario.

Al iniciar el accionamiento se leen los valores precedentemente guardados. Luego es absolutamente necesario guardar los parámetros después de haberlos cambiado. De otra manera es necesario cambiarlos cada vez que se inicie.

2.3. VISUALIZACIONES (MONITOR)



ga0422ai

En el menú MONITOR se visualizan los valores en acto de la referencia y de la reacción. Los valores relativos a la velocidad son disponibles en rpm (giros por minuto), en porcentaje (respecto a **Speed base value**) y en la dimensión ajustada en el Factor función.

Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Enable drive	314	0	1	Disabled	Terminal 12
Enable				(0)	
Disable					
Start/Stop	315	0	1	Stop	Terminal 13
Start				(0)	
Stop					
Ramp ref (d) [FF]	109	-32768	+32767	-	
Ramp ref (rpm)	110	-32768	+32767		*
Ramp ref (%)	111	-200.0	+200.0		
Ramp output (d) [FF]	112	-32768	+32767	-	
Ramp output (rpm)	113	-32768	+32767		*
Ramp output (%)	114	-200.0	+200.0		
Speed ref (d) [FF]	115	-32768	+32767	-	
Speed ref (rpm)	118	-32768	+32767		*
Speed ref (%)	117	-200.0	+200.0		
Actual spd (d) [FF]	119	-32768	+32767	-	
Actual spd (rpm)	122	-8192	+8192		Analog out. 1*
Actual spd (%)	121	-200.0	+200.0		
Act spd filter [s]	923	0.001	0.100	0.001	
F act spd (rpm)	924	-32768	32767	-	**
F act spd (d) [FF]	925	-32768	32767	-	
Enc1 speed (rpm)	427	-8192	+8192	-	*
Enc2 speed (rpm)	420	-8192	+8192	-	*
DC link voltage [V]	227	0	999	-	*
Active power [%]	229	-500	+500	-	*
Output voltage [V]	233	0	500	-	*
Output frequency [Hz}	324	0.0	500.0	-	-
Motor current [A]	231	0.00	S	-	Analog out. 4*
Torque [%]	230	-500	+500	-	*
T current ref [%]	41	-500	+500	-	*
T curr filter [s]	926	0.001	0.250	0.100	
T curr (%)	927	-500	500	-	**
F T curr (%)	928	-500	500	-	**
Flux [%]	234	0.00	100.00	-	*
Heatsink temp [°C]	881	-	-	-	-
Regulation temp [°C]	1147	-	-	-	-
Intake air temp [°C]	914	-	-	-	-
Dig input term	564	0	65535	-	-
Dig input term 1	565	0	1	-	-
Dig input term 2	566	0	1	-	-
Dig input term 3	567	0	1	-	-
Dig input term 4	568	0	1	-	-
Dig input term 5	569	0	1	-	-
Dig input term 6	570	0	1	-	-
Dig input term 7	571	0	1	-	-
Dig input term 8	572	0	1	-	-
Dig input term 9	573	0	1	-	-
Dig input term 10	574	0	1	-	-
Dig input term 11	575	0	1	-	-
Dig input term 12	576	0	1	-	-
Dig input term 13	577	0	1	-	-
Dig input term 14	578	0	1	-	-
Dig input term 15	579	0	1	-	-
Dig input term 16	580	0	1	-	-
Dig output term	581	0	65535	-	-
Virtual dig inp	582	0	65535	-	-
Virtual dig out	583	0	65535	-	-

Ga0044ai

* Esta función se puede ajustar en una salida analógica programable

Enable drive	El desbloqueo general del inverter mediante teclado se activa por el parámetro Enable drive . Al mismo tiempo, es necesaria la presencia de tensión en el borne 12. Para la salida del inverter se necesita el comando de Start . Enabled Accionamiento desbloqueado Disabled Accionamiento bloqueado
Start/Stop	Con el funcionamiento mediante teclado, se visualiza el estado de Start/Stop, cuando está seleccionado el punto del menú Start .
Ramp ref (d)	Referencia total para la rampa, en la dimensión ajustada en el Factor función.
Ramp ref (rpm)	Referencia total para la rampa en rpm (giros por minuto).
Ramp ref (%)	Referencia total para la rampa en porcentaje de Speed base value .
Ramp output (d)	Salida de la rampa en la dimensión ajustada en el Factor función.
Ramp outp (rpm)	Salida de la rampa en rpm (giros por minuto)
Ramp output (%)	Salida de la rampa en porcentaje de Speed base value
Speed ref (d)	Referencia total de velocidad en la dimensión ajustada en el Factor función.
Speed ref (rpm)	Referencia total de velocidad en rpm (giros por minuto).
Speed ref (%)	Referencia total de velocidad en porcentaje de Speed base value .
Actual spd (d)	Velocidad en acto, en la dimensión ajustada en el Factor función.
Actual spd (rpm)	Velocidad en acto, en rpm (giros por minuto).
Actual spd (%)	Velocidad en acto, en porcentaje de Speed base value .
Act spd filter	Filtro de paso bajo de primer orden en el parámetro Actual speed .
F act spd (rpm)	Valor filtrado de Actual speed en rpm
F act spd (d)	Valor filtrado de Actual speed en la unidad indicada en el factor función
Enc1 speed [rpm]	Este parámetro indica el valor de la velocidad medida por el Encoder 1 aunque se ajuste el parámetro Speed fbk sel .
Enc2 speed [rpm]	Este parámetro indica el valor de la velocidad medida por el Encoder 2 aunque se ajuste el parámetro Speed fbk sel .
DC link voltage	Tensión del circuito intermedio en Voltios (DC link).
Active Power	Potencia activa del accionamiento en porcentaje de la potencia activa nominal, cuando el parámetro Full load curr corresponde a la corriente nominal del motor y el motor trabaja con flujo nominal. Este parámetro también está disponible en el caso de empleo con el convertidor regenerador SR32: - en PDC para bus con representación en «count» y desviación máxima: $32767 (7FFFH) = \sqrt{3} \times \text{Mains voltage} \times \text{Full load current}$ - en salida analógica (código de selección 78) con desviación máxima 10V: $\sqrt{3} \times \text{Mains voltage} \times \text{Full load current}$ Tanto el uso en PDC y como salida analógica pueden utilizarse sólo cuando Regulation mode = Sensorless o Regulation mode = Field oriented .
Output voltage	Tensión concatenada de salida del inverter en V_{RMS} .
Outpur frequency	Frecuencia de salida en Hz.
Motor current	Corriente del motor en A_{RMS} .
Torque	Par del accionamiento en porcentaje del par nominal del motor, cuando el parámetro Full load curr corresponde a la corriente nominal del motor y el motor trabaja con flujo nominal.
T current ref	Referencia total de corriente en porcentaje de Full load torque curr (véase el capítulo 2.9 “Regulación de corriente”).
T curr filter	Filtro de paso bajo de primer orden en el parámetro Torque current .
T curr (%)	Valor de Torque current en porcentaje. Se puede asociar a una salida analógica programable (Seleccionar: Torque [29]).

F T curr (%)	Valor filtrado de Torque current en porcentaje.
Heatsink temp	Lectura de la temperatura del disipador en °C
Regulation temp	Lectura de la temperatura de la regulación en °C
Heatsink air temp	Lectura de la temperatura del aire de refrigeración en °C
Flux	Flujo calculado en el motor en porcentaje del flujo nominal.
Digital I/O	Estado de la entrada y salida digital del equipo base y de la tarjeta opcional.

Visualización: I (entrada) 1 2 3 4 5 6 7 8 E S F
Q (salida) 1 2 3 4 5 6 7 8

Una entrada / salida se visualiza sólo si está presente la tensión en el borne correspondiente. Si por ejemplo se visualizan las entradas 1 y 4, Significa que los ingresos digitales 1 y 4 en la tarjeta de regulación están al nivel alto (los ingresos digitales 5....8 serán visualizados sólo si es conectada una tarjeta de expansión).

E = Inverter habilitado (borne 12)

S = Start (borne 13)

F = Fast stop (borne 14)

Cuando se usa una línea serie o un Bus, es posible controlar el estado de las entradas y salidas digitales por medio de los parámetros **Dig input term** y **Dig outputter**.

Dig input term

Estado de las entradas digital en el inverter y en la tarjeta opcional que se lee a través de una línea serie y Bus de campo. Formato: decimal. La información está contenida en una word en la que cada bit está ajustado en 1 si hay tensión en el borne correspondiente.

Bit n.	Input	Bit n.	Input
0	I/O, Terminal 36 (Digital Input 1)	6	I/O, Terminal 33 (Digital Input 7)
1	I/O, Terminal 37 (Digital Input 2)	7	I/O, Terminal 34 (Digital Input 8)
2	I/O, Terminal 38 (Digital Input 3)	8	AVy, Terminal 12 (Enable drive)
3	I/O, Terminal 39 (Digital Input 4)	9	AVy, Terminal 13 (Start/Stop)
4	I/O, Terminal 31 (Digital Input 5)	10	AVy, Terminal 14 (Fast stop)
5	I/O, Terminal 32 (Digital Input 6)		

ay6045

Dig input term 1*	Estado de la entrada digital 1 (borne 36, tarjeta opcional de entradas digitales)
Dig input term 2*	Estado de la entrada digital 2 (borne 37, tarjeta opcional de entradas digitales)
Dig input term 3*	Estado de la entrada digital 3 (borne 38, tarjeta opcional de entradas digitales)
Dig input term 4*	Estado de la entrada digital 4 (borne 39, tarjeta opcional de entradas digitales)
Dig input term 5*	Estado de la entrada digital 5 (borne 31, tarjeta opcional de entradas digitales)
Dig input term 6*	Estado de la entrada digital 6 (borne 32, tarjeta opcional de entradas digitales)
Dig input term 7*	Estado de la entrada digital 7 (borne 33, tarjeta opcional de entradas digitales)
Dig input term 8*	Estado de la entrada digital 8 (borne 34, tarjeta opcional de entradas digitales)
Dig input term 9*	Estado de la entrada digital en el borne 12 (Enable drive)
Dig input term 10*	Estado de la entrada digital en el borne13 (Start)
Dig input term 11*	Estado de la entrada digital en el borne 14 (Fast stop)
Dig input term 12*... 16*	No utilizado

Dig output term

Estado de las salidas digitales del equipo y de la tarjeta accesible a través de una línea serie y Bus de campo. Formato: decimal. La información está contenida en una word en la que cada bit está ajustado en 1 si hay tensión en el borne correspondiente.

Bit n.	Output	Bit n.	Output
0	Terminal 41, on Regulation card (Digital output 1)	4	Terminal 53, on Option card (Digital output 5)
1	Terminal 42, on Regulation card (Digital output 2)	5	Terminal 54, on Option card (Digital output 6)
2	Terminal 51, on Option card (Digital output 3)	6	Terminal 56, on Option card (Digital output 7)
3	Terminal 52, on Option card (Digital output 4)	7	Terminal 57, on Option card (Digital output 8)

ai6050

Virtual dig inp

Estado de las entradas digitales virtuales **

Virtual dig out

Estado de las salidas digitales virtuales**

* Disponible sólo a través de una línea serie RS485 o Bus de campo.

** Las entradas y las salidas virtuales se usan sólo en conexión con un Bus, para permitir una comunicación más veloz. Para mayor información consultar el manual del Bus.

2.4. PARÁMETROS ACCIONAMIENTO (DRIVE PARAMETER)

2.4.1. Datos de la placa del motor

DRIVE PARAMETER	Mot plate data
	Nominal voltage
	Nominal speed
	Nom frequency
	Nominal current
	Cos phi
	Base voltage
	Base frequency
	Take motor par

GA0423g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Nominal voltage [V]	161	1	999	400	
Nominal speed [rpm]	162	1	99999	S	
Nom frequency [Hz]	163	1	999	50	
Nominal current [A]	164	0.1	999.0	S	
Cos phi	371	0.1	0.99	S	
Base voltage [V]	167	1	999	400	
Base frequency [Hz]	168	1	999	50	
Take motor par	694	0	1	-	

Ga6055y

S = depende del tamaño del equipo

Introducir en el submenú “Mot plate data” los datos de la placa del motor y los valores de “base” para la característica tensión/frecuencia. Estos datos son necesarios para:

- Calcular los factores para normalizar la regulación
- Calcular los valores estimados de los parámetros del motor necesarios para la regulación (véase el capítulo “Parámetros del motor”).

Nominal voltage	Tensión nominal del motor (dato de placa). Introduzca acá la tensión que debe suministrar el inverter a la frecuencia nominal del motor.
Nominal speed	Velocidad nominal del motor con carga máxima en rpm (giros por minuto= min^{-1}).
Nom Frequency	Frecuencia del motor en Hz.
Nominal current	Corriente nominal del motor en base a la tensión nominal arriba ajustada. En el caso de “ V/f control ” con varios motores, introduzca un valor equivalente a la suma de la corriente nominal de todos los motores.
Cos phi	Factor de potencia del motor.
Base voltage	Tensión máxima disponible a la salida del inverter. Con valores más bajos de Base voltage es posible manejar el motor con un flujo más bajo.
Base frequency	Frecuencia con la que inicia la debilitación del flujo.
Take motor par	Este comando se asigna después de haber introducido los valores apropiados para todos los parámetros indicados en esta tabla, lo que comporta el cálculo de los factores de normalización (a) y de los valores estimados para los parámetros del motor (b).

Nominal voltage, Nominal speed, Nom frequency, Nominal current, Cos phi, Base voltage y Base frequency deben asignarse (si la placa del motor no lleva el valor del **Cos phi**, utilizar el valor por defecto). Una vez ajustados estos parámetros, introducir la función **Take motor par** para calcular los puntos (a) y (b) arriba mencionados. El inverter no funciona si no se ha activado **Take motor par**. Si algunos valores son incompatibles, o si la talla del motor es más pequeña de la estándar prevista por la talla del inverter, se visualiza un mensaje de error que indica un exceso de capacidad numérica (“overflow”), y se restablece el set de parámetros precedente en el submenú “Mot plate date”.

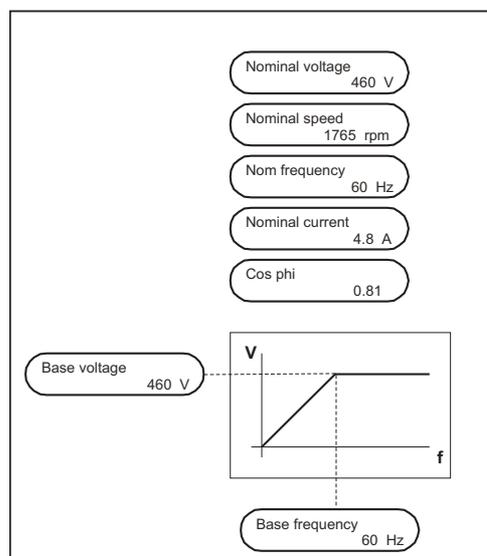


Figura 2.4.1.1: Datos de la placa del motor

List overflow

CÓDIGO	CAUSAS
10 ; 54	La relación entre los impulsos del Encoder 1 [416] o del Encoder 2 [169] y el número de pares de polos del motor debe ser mayor que 128
3 ; 4	El valor de resistencia del estator [436] es demasiado elevado. El motor no es compatible con la talla del accionamiento utilizado.
5 ; 8 ; 9 ; 15	El valor de la inductancia de dispersión [437] es demasiado elevado. El motor no es compatible con la talla del accionamiento utilizado.
16 ; 24	El valor de resistencia del rotor [166] es demasiado elevado. El motor no es compatible con la talla del accionamiento utilizado
17	Los valores de la tensión nominal [161] y de la frecuencia nominal [163] producen un flujo nominal motor (fuera de tolerancia) demasiado elevado. Controlar estos valores: el valor de la tensión nominal es demasiado elevado y/o el valor de la frecuencia nominal es demasiado bajo.
18	Los valores de la tensión básica [167] y de la frecuencia básica [168] producen un flujo nominal motor (fuera de tolerancia) demasiado elevado. Controlar estos valores: el valor de la tensión básica es demasiado elevado y/o el valor de la frecuencia básica es demasiado bajo.
23	La relación entre el flujo nominal (tensión nominal, frecuencia nominal) y el flujo de trabajo (tensión básica, frecuencia básica) es demasiado elevado. Controlar los valores de los parámetros susodichos. El valor de la corriente magnetizante [165] es demasiado elevado. Controle que sea inferior al de la corriente a plena carga.
27	El valor de la tensión básica es demasiado elevado. Dicho valor debe ser inferior a 500 V
28	El valor de la frecuencia básica es demasiado elevado. Dicho valor debe ser inferior a 500 Hz
59	La corriente de trabajo magnetizante [726] es demasiado elevada. Controle que el valor del flujo nominal (tensión nominal y frecuencia nominal) sea inferior al valor de flujo de trabajo (tensión básica y frecuencia básica). Controle los valores de los parámetros. El valor de la corriente magnetizante es demasiado elevado. Controlar que dicho valor sea inferior al de la corriente a plena carga.
64	En la función de protección térmica del motor (menú Ovld mot contr) el valor de Motor cont curr [656] produce corrientes continuas demasiado bajas con respecto a la talla del inverter utilizado. Esto podría ser debido a un ajuste demasiado bajo del parámetro Nominal current [164] ($\leq 0.3 \times I_{2N}$)
66	El valor de la velocidad nominal [162] es erróneo. El valor ajustado produce un valor de deslizamiento demasiado bajo (o demasiado elevado).

- Los parámetros calculados (b) representan evaluaciones aproximadas, que pueden sobrescribirse si son disponibles los valores dados por el constructor (véase el capítulo “Parámetros del motor”). En alternativa, estos valores pueden sobrescribirse con los identificados durante el procedimiento de regulación automática (véase el capítulo “Regulación automática”).
- El ajuste manual de los valores en el submenú “Motor parameter”, o el procedimiento de regulación automática, se efectúan sólo después del comando **Take motor par**. Los valores se sobrescribirán nuevamente si **Take motor par** se activa después del ajuste manual o el procedimiento de regulación automático.

Ajuste del punto de funcionamiento básico requerido

El ajuste coordinado de **Base voltage** y **Base frequency** determina el flujo de trabajo y el umbral inicial de debilitación de flujo. Ajustándolos en un valor equivalente al nominal del motor se obtiene un funcionamiento al flujo nominal en la región de par constante y al flujo debilitado a frecuencias mayores respecto a las de **Base frequency**. Distintos ajustes permiten el trabajo a un flujo más bajo (Base Voltage/Base frequency < Nominal voltage/Nominal Frequency). No está permitido el funcionamiento con un flujo mayor que el nominal.

El ajuste de **Base voltage** y **Base frequency** a valores superiores a la tensión nominal y a la frecuencia nominal será indicado inmediatamente por un mensaje de error „Overflow“ cuando se introduce la orden «**Take motor par**».

Tensión disponible en la salida del accionamiento

El valor **Base voltage** es también el valor de la tensión en salida en condición de debilitación de flujo. El máximo valor disponible es determinado por el valor efectivo de la tensión principal reducido del **margen de ajuste dinámico** (LIMITS\Voltage Limits\Dynam Vlt Margin).

El ajuste de la tensión básica debe pues efectuarse en base a la aplicación.

Si la aplicación requiere las máximas prestaciones estáticas del motor (par y potencia) sin ninguna exigencia dinámica o de regularidad de par en presencia de disminución de tensión, la tensión básica debe ajustarse en un valor igual a la nominal del motor.

Al contrario, si la aplicación no puede tolerar ninguna fluctuación de par por disminuciones de tensión, la **Base voltage** debe ajustarse a un valor inferior al límite mínimo de la tensión de red.

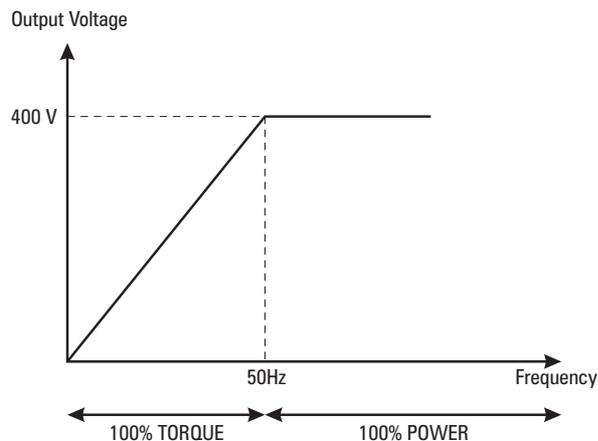
A continuación se indicados algunos ejemplos con varios ajustes V/f:

Ejemplo 1

Utilización de un motor estándar	400 V / 50 Hz
Base voltage	400 V
Base frequency	50 Hz (estándar)

El motor trabaja con flujo nominal hasta aproximadamente 50Hz a pleno par.

Por encima de esta frecuencia la tensión se ajusta constante, el campo se debilita y el motor eroga una potencia constante aproximadamente equivalente a la potencia nominal.



Ejemplo 2

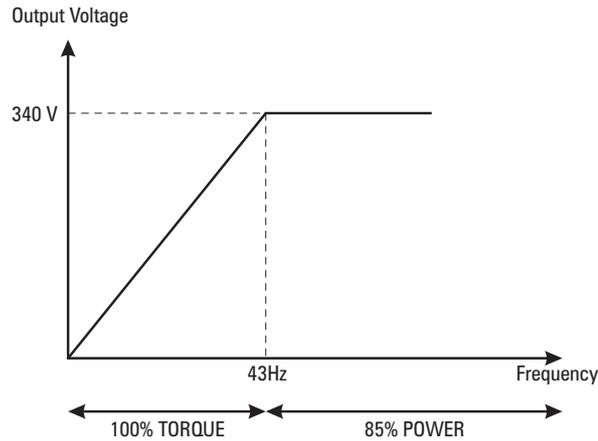
Utilización de un motor estándar 400V / 50Hz

La aplicación requiere una inmunidad total de perturbaciones de par debidos a la fluctuación de tensión de red.

Base voltage	400 V -15% =	340 V
Base frequency	50 Hz -15%	= 43 Hz

El motor trabaja con el flujo nominal hasta 43Hz (85% de la velocidad nominal), erogando el pleno par.

Por encima de esta frecuencia la tensión se ajusta constante, el flujo se debilita y el motor eroga una potencia constante aproximadamente equivalente al 85% de la potencia nominal.



Ejemplo 3

Utilización de un motor **adecuado al funcionamiento para inverter** (aislamiento, velocidad, pérdidas, etc.) con posibilidad de conexión a estrella o a triángulo.

Motor Plate Data:

Nominal voltage	230 V (triángulo) / 400 V (estrella)
Nominal current	100 A (triángulo) / 58 A (estrella)
Nominal frequency	50 Hz
Cos phi	0.87
Nominal power	30 kW (40 HP)
Nominal speed	1450 rpm
Maximum speed	3000 rpm

Caso 3/a

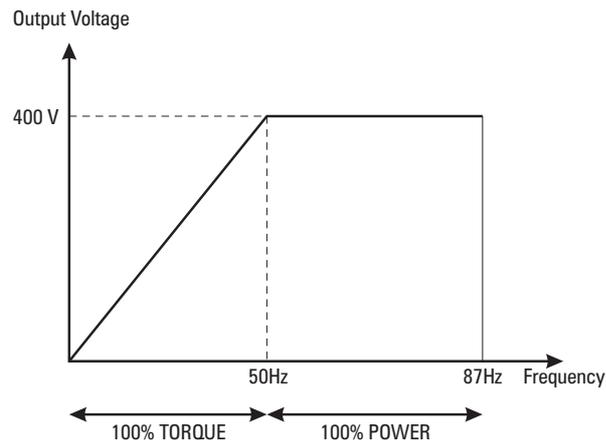
Aplicación con par constante hasta 1450 rpm y potencia constante hasta 2500 rpm.

Conecte el motor a estrella y utilice un accionamiento AVy4300 (corriente nominal 58 A).

Ajuste el accionamiento como se especifica a continuación:

Nominal voltage	400 V (estrella)
Nominal current	58 A (estrella)
Nominal frequency	50 Hz
Cos phi	0.87
Nominal speed	1450 rpm
Base voltage	400 V
Base frequency	50 Hz

El motor eroga un par pleno hasta la velocidad nominal y plena potencia (30 kW / 40 HP) hasta la velocidad máxima.



Caso 3/b

Aplicación con par constante hasta 2500 rpm.

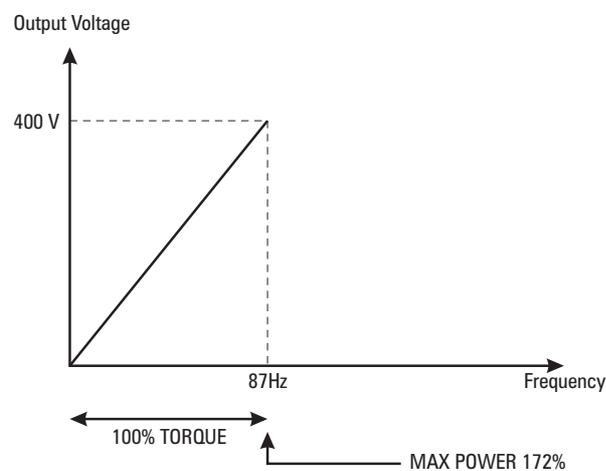
Conecte el motor a triángulo y utilice un accionamiento AVy5550 (corriente nominal > 100 A).

Ajuste el accionamiento como se especifica a continuación:

Nominal voltage	230 V (estrella)
Nominal current	100 A (estrella)
Nominal frequency	50 Hz
Cos phi	0.87
Nominal speed	1450 rpm
Base voltage	400 V
Base frequency	87 Hz (¡atención! 50 Hz x 400 V / 230 V)

El motor eroga un par pleno hasta la velocidad máxima con una potencia máxima equivalente aproximadamente a:

$$30 \text{ kW (40 HP)} \times 2500 \text{ rpm} / 1450 \text{ rpm} \cong 51 \text{ kW (69 HP)}$$



2.4.2. Parámetros del motor

DRIVE PARAMETER		Motor parameter			
		Magnetizing cur			
		Magn working cur			
		Rotor resistance			
		Stator resist			
		Lkg inductance			
		Load motor par			

GA0424g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Magnetizing cur [A]	165	0.1	999.0	S	
Magn working cur [A]	726	0.1	999	S	
Rotor resistance [Ohm]	166	0.0001	S	S	
Stator resist [Ohm]	436	0.0001	S	S	
Lkg inductance [H]	437	0.00001	9.00000	S	
Load motor par Std for 400V Std for 460V	251	0	1	Std for 400V (0)	

GA6060g

S = depende del tamaño del equipo

El submenú “Motor parameter” contiene los parámetros usados en la regulación (Flux model). Estos parámetros pueden ser:

- Estimados en base a los datos de la placa del motor utilizando la función **Take motor par** (véase el capítulo 1.3.2.2 “Datos de la targa del motor”).
- Introducidos manualmente si los valores son disponibles.
- Identificados durante el procedimiento “Self-tuning” (véase el capítulo 1.3.3 “Calibrado automático”).

Además es posible cargar automáticamente los datos de la placa, los parámetros del motor y las ganancias adecuadas de los reguladores, si se utilizan motores estándar aconsejados para 400V o 460 V.

Magnetizing curr	Valor de la corriente de magnetización (aproximada a la corriente al vacío) con tensión y frecuencia nominal. Cuando el inverter está habilitado, el transitorio de magnetización puede modificarse con un ajuste correcto de los parámetros Magn cur boost y Magn ramp time en el menú CONFIGURATION.
Magn working cur	Valor de la corriente de magnetización correspondiente al ajuste en acto de Base voltage y Base frequency .
Rotor resistance	Resistencia rotórica del motor en Ohm.
Stator resistance	Resistencia estática del motor en Ohm.
Lkg inductance	Inductancia de dispersión en Henry.
Load motor par	Permite ajustar automáticamente los datos de la placa, los parámetros del motor y las ganancias de los reguladores que corresponden a los valores de los motores estándar aconsejados para 400V o 460 V .

Con valores de **Magnetizing curr** demasiado bajos, el motor no suministra el par nominal.

Con valores errados de resistencia rotórica (**Rotor resistance**) el motor podría tener una velocidad inestable, o no suministrar el par nominal (Field oriented mode). La precisión de la velocidad podría empeorar (Sensorless mode). El procedimiento para el ajuste fin del accionamiento se describe en la sección 1.3. de la puesta en servicio.

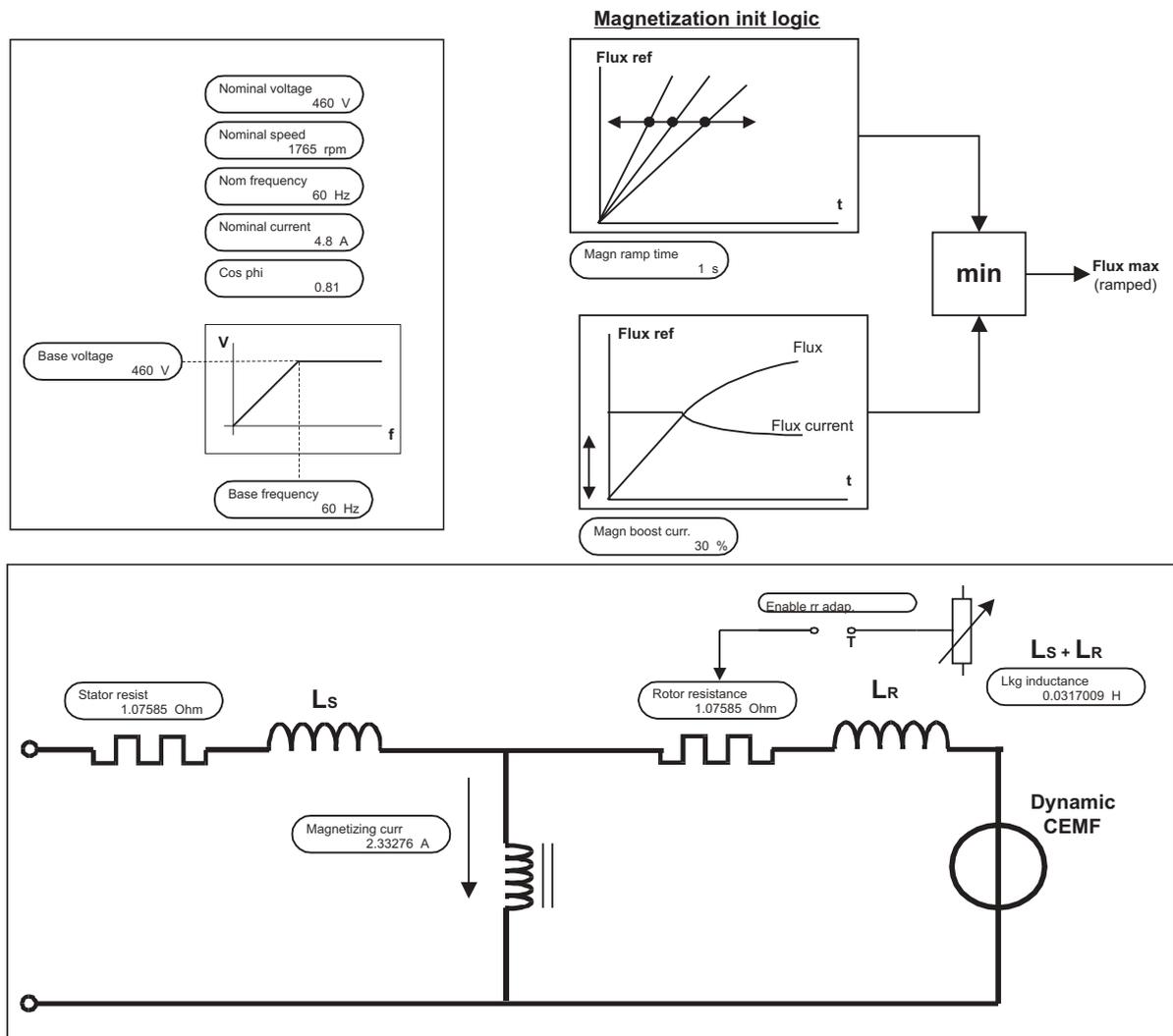


Figura 2.4.2.1: Parámetros del motor

2.4.2.1. Calibrado automático (Self-tuning)

DRIVE PARAMETER	
	Motor parameter
	Self-tuning
	Self-tune 1
	Start part 1
	Stator resist
	Stator resist Nw
	Voltage comp limit
	Volt comp lim Nw
	Comp Slope
	Comp slope Nw
	Lkg inductance
	Lkg inductance Nw
	Current P
	Current P Nw
	Rotor resistance
	Rotor resist Nw
	Current I
	Current I Nw
	Take val part 1
	Self-tune 2a
	Start part 2a
	P1 flux model
	P1 flux model Nw
	P2 flux model
	P2 flux model Nw
	Magnetizing curr
	Magnetiz curr Nw
	Flux P
	Flux P Nw
	Flux I
	Flux I Nw
	Voltage P
	Voltage P Nw
	Voltage I
	Voltage I Nw
	Take val part 2a
	Self-tune 2b
	Start part 2b
	P1 flux model
	P1 flux model Nw
	P2 flux model
	P2 flux model Nw
	Magnetizing curr
	Magnetiz curr Nw
	Flux P
	Flux P Nw
	Flux I
	Flux I Nw
	Voltage P
	Voltage P Nw
	Voltage I
	Voltage I Nw
	Take val part 2b
	Self-tune 3
	Fwd-Rev spd tune
	Test T curr lim
	Start part 3
	Inertia
	Inertia Nw
	Friction
	Friction Nw
	Speed P
	Speed P Nw
	Speed I
	Speed I Nw
	Take val part 3

ga0425g

Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Start part 1	676	0	65535	-	
Take val part 1	677	0	65535	-	
Stator resist [Ohm]	436	0.0001	9.0000	S	
Stator resist Nw [Ohm]	683	S	S	-	
Voltage comp lim [V]	644	0.1	30.0	6.0	
Volt comp lim Nw [V]	685	0.1	30.0	-	
Comp slope [V/A]	645	0.1	50.0	13.0	
Comp slope Nw [V/A]	686	0.1	50.0	-	
Lkg inductance [H]	437	0.00001	9.00000	S	
Lkg inductance Nw [H]	684	S	S	-	
Current P [%]	89	0.00	100.00	S	
Current P Nw [%]	687	S	S	-	
Rotor resistance [Ohm]	166	0.0001	9.0000	S	
Rotor resist Nw [Ohm]	682	S	S	-	
Current I [%]	90	0.00	100.00	S	
Current I Nw [%]	688	S	S	-	
Flux P [%]	91	0.00	100.00	S	
Flux P Nw [%]	907	0.00	100.00	S	
Flux I [%]	92	0.00	100.00	S	
Flux I Nw [%]	908	0.00	100.00	S	
Voltage P [%]	1022	0.00	100.00	15.00	
Voltage P Nw [%]	1024	0.00	100.00	S	
Voltage I [%]	902	0.00	100.00	4.00	
Voltage I Nw [%]	909	0.00	100.00	S	
Start part 2a	678	0	65535	-	
Take val part 2a	679	0	65535	-	
Start part 2b	680	0	65535	-	
Take val part 2b	681	0	65535	-	
P1 flux model	176	0.00	1.00	S	
P1 flux model Nw	689	S	S	S	
P2 flux model	692	1	20	S	
P2 flux model Nw	690	S	S	S	
Magnetizing curr [A]	165	0.1	999.0	S	
Magnetiz curr Nw [A]	690	S	S	S	
Fwd-Rev spd tune	1029	1	2	Fwd direct.	
Fwd direction				(1)	
Rev direction					
Test T curr lim	1048	0	S	20	
Start part 3	1027	0	65535	-	
Inertia [Kg*m*m)	1014	0.001	999.999	S	
Inertia Nw [Kg*m*m)	1030	0.001	999.999	-	
Friction [N*m]	1015	0.000	99.999	S	
Friction Nw [N*m]	1031	0.000	99.999	-	
Speed P [%]	87	0.00	100.00	S	
Speed P Nw [%]	1032	0.00	100.00	-	
Speed I [%]	88	0.00	100.00	S	
Speed I Nw [%]	1033	0.00	100.00	-	
Take val part 3	1028	0	65535	-	

Ga6065g

S = Depende de la talla del inverter

<u>Self-tuning</u>	<u>Calibrado automático (véase sección 1.3.3)</u>
Start part 1	Inicio, primera parte del calibrado automático.
Take val part 1	Adquisición de los parámetros después de la primera parte
Start part 2a	Inicio, segunda parte del calibrado automático (con rotación del motor)
Take val part 2a	Adquisición de los parámetros después de la segunda parte
Start part 2b	Inicio, segunda parte del calibrado automático (con motor parado)
Take val part 2b	Adquisición de los parámetros después de la segunda parte
Stator resistance	Resistencia estática del motor en ohm.
Stator resistance Nw	Nuevo valor de la resistencia estática del motor en ohm que se identifica automáticamente.
Voltage comp lim	Valor de la compensación de tensión
Volt comp lim Nw	Nuevo valor de la compensación de tensión identificado automáticamente
Comp slope	Valor del gradiente de compensación
Comp slope Nw	Nuevo valor del gradiente de compensación identificado automáticamente
Lkg inductance	Inductancia de dispersión en Henry
Lkg inductance Nw	Nuevo valor de inductancia de dispersión en Henry identificado automáticamente
Current P	Ganancia proporcional del regulador de corriente en porcentaje
Current P Nw	Nuevo valor de la ganancia proporcional del regulador de corriente en porcentaje identificado automáticamente
Rotor resistance	Resistencia rotórica del motor en ohm
Rotor resist Nw	Nuevo valor de la resistencia rotórica del motor en Ohm identificado automáticamente
Current I	Ganancia integral del regulador de corriente en porcentaje
Current I Nw	Nuevo valor de la ganancia integral del regulador de corriente en porcentaje identificado automáticamente.
Flux P	Coefficiente proporcional del regulador de flujo indicado en porcentaje
Flux P Nw	Nuevo valor del coeficiente proporcional del regulador de flujo indicado en porcentaje e identificado por el autocalibrado
Flux I	Coefficiente integral del regulador de flujo indicado en porcentaje
Flux I Nw	Nuevo valor del coeficiente integral del regulador de flujo indicado en porcentaje y identificado por el autocalibrado
Voltage P	Coefficiente proporcional del regulador de tensión en porcentaje
Voltage P Nw	Nuevo valor del coeficiente proporcional del regulador de tensión indicado en porcentaje e identificado por el autocalibrado
Voltage I	Coefficiente integral del regulador de tensión en porcentaje
Voltage I Nw	Nuevo valor del coeficiente integral del regulador de tensión indicado en porcentaje e identificado por el autocalibrado
P1 flux model	Primer parámetro para definir la curva de magnetización del motor
P1 flux model Nw	Nuevo valor identificado automáticamente
P2 flux model	Segundo parámetro para definir la curva de magnetización del motor
P2 flux model Nw	Nuevo valor identificado automáticamente
Magnetizing curr	Valor de la corriente de magnetización del motor
Magnetiz curr Nw	Nuevo valor de la corriente de magnetización del motor identificado automáticamente.
Fwd-Rev spd tune	Selección del sentido de rotación del eje motor para la prueba Speed Self Tune (horario/FWD o bien antihorario/REV; horario visto del lado frente al eje motor).

Test T curr lim	Valor del límite de la corriente de par aplicada durante la prueba Speed Self Tune .
Start part 3	Comienzo del proceso de autocalibrado del anillo de velocidad (Speed Self Tune).
Inertia	Valor de la inercia $Kg \cdot m^2 = 23.76 \text{ lb} \cdot \text{ft}^2$.
Inertia Nw	Nuevo valor de la inercia $Kg \cdot m^2$ identificado durante el proceso Speed Self Tune .
Friction	Valor de las fricciones en $N \cdot m$ ($1 \text{ N} \cdot m = 0.738 \text{ lb} \cdot \text{ft}$).
Friction Nw	Nuevo valor de las fricciones en $N \cdot m$ identificado en el proceso Speed Self Tune .
Speed P	Ganancia proporcional del regulador de velocidad en porcentaje.
Speed P Nw	Nuevo valor de la ganancia proporcional del regulador de velocidad en porcentaje calculado durante el proceso Speed Self Tune .
Speed I	Ganancia integral del regulador de velocidad en porcentaje.
Speed I Nw	Nuevo valor de la ganancia integral del regulador de velocidad en porcentaje calculado durante el proceso Speed Self Tune .
Take val part 3	Adquisición de los valores de los parámetros después del proceso Speed Self Tune (sobrescritura de los valores corrientes).

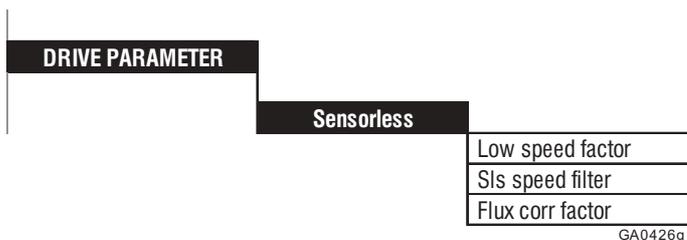
¡NOTA!

Esta memorización no es permanente. Utilizar el comando “**Save Parameters**” en BASIC MENU o SPEC FUNCTIONS para salvar en la memoria de manera permanente.

Se efectúa un control de la gama de valores de los parámetros identificados a través del procedimiento de calibrado automático: si el valor pasa los límites, se visualiza un mensaje de error como “*parameter_name range error*”. Sigue la lista de los identificadores de parámetros: Rs (resistencia estática), DTL (compensación de tensión), DTS (gradiente de compensación), Ls (inductancia de dispersión), U (tensión usada durante el calibrado Rr), Rr (resistencia rotórica), PIS (ganancia proporcional del regulador de corriente) y IIS (ganancia integral del regulador de corriente).

Véase el capítulo 1.3.3. «**Regulación automática**» para el procedimiento del funcionamiento en caso de error “*parameter_name range error*”.

2.4.2.2. Sensorless



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Low speed factor	646	0	32000	5000	
Sls speed filter [s]	643	0.01	0.50	0.01	
Flux corr factor	647	0.50	1.00	0.90	

GA6070g

Low speed factor

Este parámetro influye las prestaciones de la regulación a baja velocidad (2% de la velocidad nominal). Si el inverter no puede suministrar el valor del par requerido a baja velocidad, deberá aumentarse el parámetro. Los valores demasiado altos de este parámetro pueden causar inestabilidad.

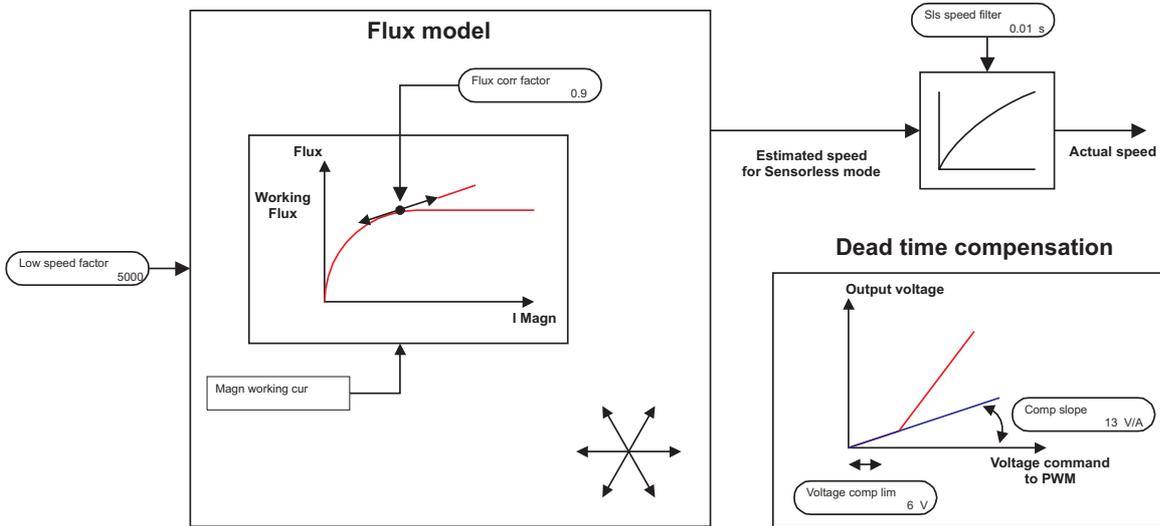
Sls speed filter

Este parámetro representa la constante de tiempo del filtro pasa-bajo para la velocidad estimada. Aumentando este parámetro es posible reducir el nivel de las interferencias de la velocidad estimada; sin embargo se tiene una disminución de la dinámica del control de la velocidad.

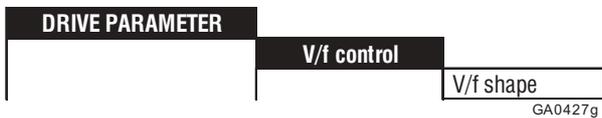
Flux corr factor

Este parámetro es un factor de corrección del flujo del rotor estimado. En caso de una carga con gran inercia o en funcionamiento regenerativo, se puede verificar una inestabilidad de la velocidad que se evita disminuyendo dicho factor.

Figura 2.4.2.2.1: Sensorless

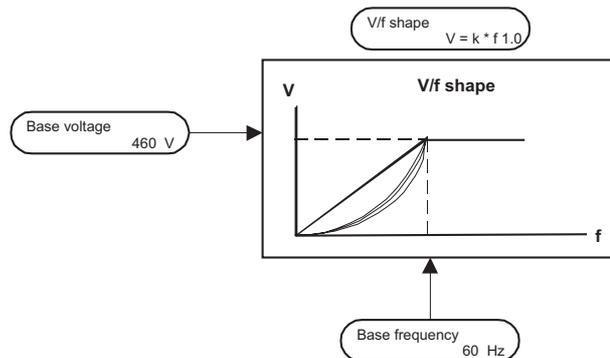


2.4.2.3. Control "V/f constante"



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
V/f shape $V = K \cdot f^{1.0}$ $V = K \cdot f^{1.5}$ $V = K \cdot f^{1.7}$ $V = K \cdot f^{2.0}$	712	0	3	$V = K \cdot f^{1.0}$ (0)	

GA6075g



V/f shape

Fundamentalmente existen cuatro tipos diferentes de características V/f, que pueden ajustarse con este parámetro. El parámetro especifica la característica entre el cero y la rodilla de la curva característica.

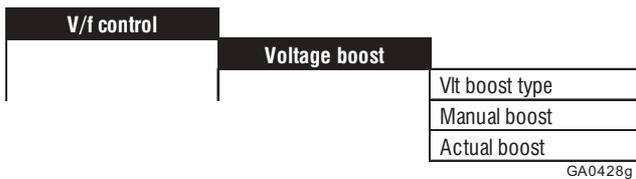
- Type 0 $V = K \cdot f^{1.0}$ (utilizar esta selección de precargas a par constante)
- Type 1 $V = K \cdot f^{1.5}$
- Type 2 $V = K \cdot f^{1.7}$
- Type 3 $V = K \cdot f^{2.0}$

El criterio para seleccionar las características V/f disponibles se indica en la siguiente tabla.

Características	Tipo de carga
0	Carga de par constante en toda la gama completa de velocidad
1	Carga mixta entre los tipo 0 y 3
2	Carga mixta entre los tipo 0 y 3
3	Carga con par proporcional a la velocidad al cuadrado, por ejemplo ventiladores y algunos tipos de bombas

a6080e

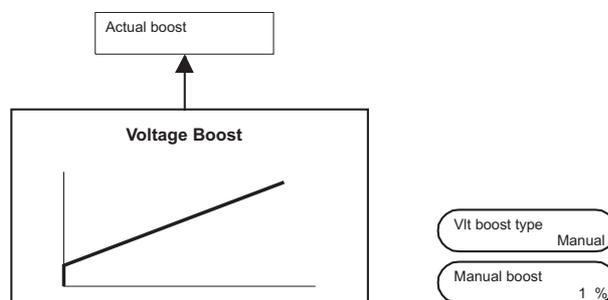
2.4.2.3.1. Boost de tensión



GA0428g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Vlt boost type Manual Automatic	709	0	1	Manual (0)	
Manual boost [%]	710	0.0	10.0	0.0	
Actual boost [%]	711	0.0	100.0	—	

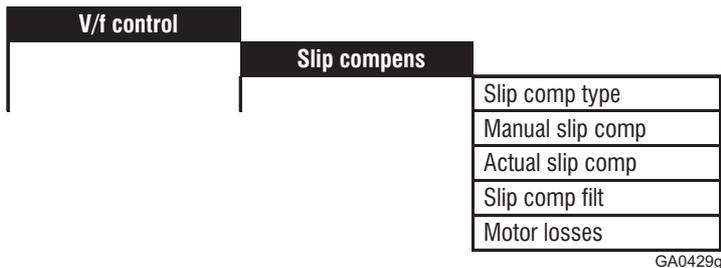
GA6085g



La resistencia del enroscamiento del estator causa una caída de tensión en el motor, que provoca una reducción del par a baja velocidad. Se puede compensar este defecto aumentando la tensión en este campo de velocidad. La compensación se efectúa en el campo completo de la velocidad y en función de la corriente de salida.

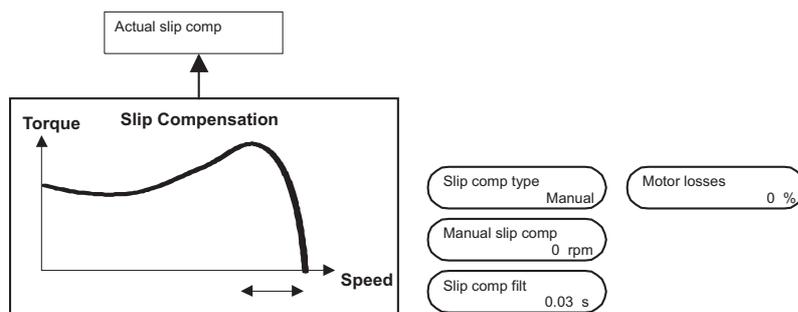
Vlt boost type	Selección del tipo de Boost: Manual El Boost se ajusta manualmente con Manual boost Automático El Bost se deriva de los parámetros Motor
Manual boost	Valor en porcentaje de Nominal voltage [161]. El Boost de tensión especificado es independiente de la característica V/f seleccionada (parámetro 712).
Actual boost	Boost de tensión en acto como porcentaje de Nominal voltage .

2.4.2.3.2. Compensación del deslizamiento



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Slip comp type	722	0	1	Manual (0)	
Manual slip comp [rpm]	723	0	200	0.0	
Actual slip comp [rpm]	724	-400	+400	0	
Slip comp filter [s]	725	0.003	0.300	0.030	
Motor losses %	727	0.0	20.0	0.0	

GA6090g



Al cargar el motor asíncrono, después del efecto del deslizamiento, la velocidad mecánica cambia en función de la carga aplicada. El error de velocidad se reduce compensando el deslizamiento.

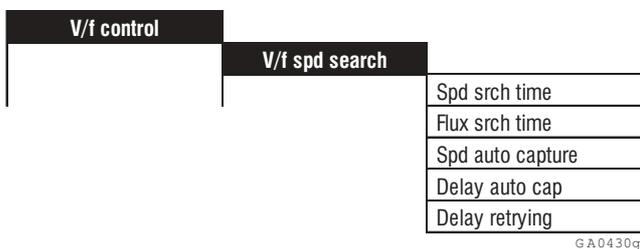
Durante la regulación de la compensación del deslizamiento el inverter no debe estar al límite de corriente. En este caso el calibrado no es posible.

Valores de compensación demasiado altos pueden generar fenómenos de inestabilidad del motor.

Las pérdidas en el motor hacen que el valor de **Actual slip comp** sea diferente de cero aunque si el inverter no está cargado. El parámetro **Motor losses** se usa para llevar la compensación a cero con el motor que funciona al vacío.

Slip comp type	Selección del tipo de compensación del deslizamiento: Manuale Compensación manual Automático Compensación automática basada en los datos de la placa del motor
Manual slip comp	Compensación que se emplea cuando el motor abastece el par nominal.
Actual slip comp	Compensación del deslizamiento en acto indicada en rpm.
Slip comp filt	Cuando la carga aplicada cambia improvisadamente, la compensación del deslizamiento puede causar oscilaciones, el efecto se puede compensar con este parámetro.
Motor losses %	Con un motor al vacío una posible compensación del deslizamiento se anula con este parámetro.

2.4.2.3.3. Búsqueda V/f spd



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Spd srch time [s]	893	0.01	10.00	10.00	
Flux srch time [s]	894	0.01	20.00	1.00	
Spd auto capture [FF]	895	-32768	32767	1500	
Delay auto cap	896	0	10000	1000	
Delay retrying	897	0	10000	1000	

GA6091g

Esta función permite reactivar automáticamente el accionamiento después de una alarma momentánea de “Retrying”.

Los mismos parámetros se pueden utilizar para efectuar el enganche de un motor ya en rotación “Autorestart”.

Retrying: la alarma que origina el bloqueo momentáneo del accionamiento, por ejemplo debido a un hueco de red “Undervoltage”, debe programarse como “LATCH=OFF” (Menú CONFIGURATION / Programa Alarma).

Autocapture: el enganche de un motor en rotación, por ejemplo en caso de conmutación de red a inverter, se activa ajustando “Auto capture = ON” (Menú ADD SPEED FUNCT).

Spd srch time Determina la velocidad de variación de la frecuencia en salida del inverter. Representa el tiempo durante el cual se actuaría una variación de frecuencia de cero a la frecuencia nominal del motor si la corriente de salida fuese igual a aquélla nominal del motor.

Flux srch time	Determina la velocidad de variación del flujo de máquina. Representa el tiempo durante el cual se actuaría una variación de flujo de cero a al flujo nominal del motor si la corriente de salida fuese igual a aquélla nominal del motor.
Delay retrying	Tiempo de atraso para la desmagnetización del motor (en caso de función “retrying”).
Spd auto capture	Representa la velocidad inicial de búsqueda de la sincronía.
Delay auto cap	Tiempo de atraso para la desmagnetización del motor antes de efectuar la búsqueda de la sincronía (en caso de función de “auto capture”).

Reactivación automática después de una alarma momentánea: Retrying

Antes de empezar el proceso de reenganche del motor en rotación hay que esperar la desmagnetización del motor mismo; esto se necesita para evitar problemas en el suministro de corriente de contrafase con corrientes elevadas y consiguientes intervenciones de la alarma de Overcurrent, además de violentos golpes de par del motor.

El tiempo de desmagnetización se puede ajustar en ms mediante el parámetro **Delay retrying**.

En general, tanto más grande es el motor tanto más alto debe ser el tiempo.

Valores demasiado bajos de Delay retrying originan altas corrientes de inserción.

Después del proceso de desmagnetización empieza la fase de reenganche en velocidad. Sobre esta función influyen también los parámetros **Spd srch time** y **Flux srch time**.

El proceso empieza suministrando al motor una frecuencia igual a aquélla que el inverter estaba suministrando antes de la intervención de la alarma, por lo tanto aumentará el flujo de máquina que tenderá a alcanzar el valor correspondiente a la frecuencia de salida (característica V/f).

Si durante esta fase la corriente de salida se mantiene elevada con respecto a la corriente nominal del motor, hay que disminuir la frecuencia de salida y decelerar la velocidad de incremento del flujo.

Reenganche de un motor ya en rotación: Autocapture

El proceso es similar a lo indicado arriba, pero el tiempo de desmagnetización se ajusta mediante el parámetro **Delay auto cap** y la velocidad inicial de búsqueda de la sincronía mediante **Spd auto capture** en rpm.

Ejemplo: conmutación de un motor (4 polos) conectado directamente en red (CA 50Hz) sobre el inverter.

- Habilitar la función **Autocapture** (menú ADD SPD FUNCT).
- Ajustar **Spd auto capture** = 1500
- Inverter en condiciones de STOP
- Desconectar el motor de la red y conmutarlo en el inverter

¡ATENCIÓN! En ningún caso se puede aplicar tensión en la salida del inverter (en los bornes U2 – V2 – W2). Por lo tanto la conexión directa entre entrada y salida (Bypass) no está permitida. Cuidarse de las secuencias de contactos de cambio entre red e inverter.

- Dar el comando de START al inverter.

Eventualmente se puede actuar sobre los parámetros **Spd srch time** y **Flux srch time**, como mencionado arriba.

¡ATENCIÓN! Cuando se selecciona esta función el accionamiento se activará automáticamente con su normal funcionamiento, una vez que la potencia o la alarma se hayan restablecidas. Esta función se debe utilizar sólo para aplicaciones que no impliquen peligros a personas o a maquinarias durante la reactivación automática. De todos modos hay que tomar en cuenta las reglas de seguridad en vigor.

2.4.2.3.4. Función de flujo

V/f control	Energy save	Enable save eng
		Lock save eng
		V/f flux level
		Flux var time

GA0431g

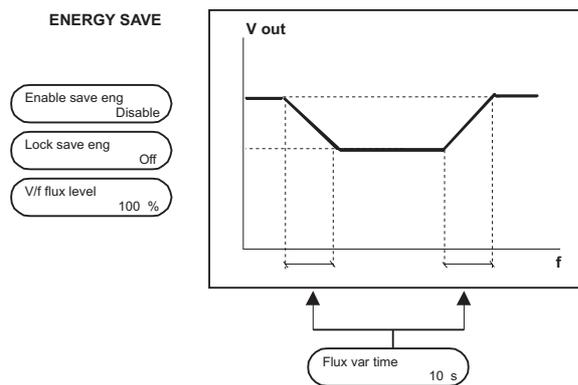
Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Enable save eng Disable Enable	898	0	1	Disabled (0)	
Lock save eng OFF ON	899	0	1	OFF (0)	
V/f flux level [%]	900	0	100	100	
Flux var time [s]	901	1	100	10	

GA6092g

- * Este parámetro se puede asignar a una de las entradas digitales programables
- ** Este parámetro se puede asignar a una de las entradas analógicas programables

Esta función permite regular el flujo del motor para reducir las pérdidas de cobre y de hierro y para obtener un ahorro de energía cuando la carga necesita un par reducido con respecto al par nominal.

- Enable save eng** Enable Función ahorro energético habilitada
 Disable Función ahorro energético deshabilitada
- Lock save eng** Este comando habilita (ON) la función de flujo mediante entrada digital, teclado o bien Bus
- V/F flux level** Valor en porcentaje del flujo del motor
- Flux var time** Tiempo necesario para obtener la variación de flujo.



Esta función se activa mediante “**Enable save eng**” utilizando la interface serie o bien el teclado. Usando el parámetro **V/f flux level** se puede ajustar el valor en porcentaje del flujo que se quiere obtener con respecto a aquéllo nominal.

Por medio de **Flux var time** se puede ajustar el tiempo de variación del flujo, desde el valor nominal a aquéllo reducido y viceversa.

2.5. REFERENCIAS (INPUTS VARIABLES)

Los inverter de la serie AVy ofrecen la posibilidad de ajustar las referencias para la rampa y el regulador de velocidad en dimensiones distintas:

- en porcentaje respecto a **Speed base value**
- en una dimensión que el usuario puede definir independientemente mediante el Factor función, por ejemplo como velocidad en m/s. En las condiciones de suministro estándar se expresan en rpm (giros por minuto).

Pero es claro que interiormente el valor es siempre el mismo, independientemente de la elección efectuada. Esto significa que cada otra referencia se sobrescribe con el valor actual.

Ejemplo:

Un motor tiene como velocidad máxima 1450 rpm. Esta corresponde a 100%, y al mismo tiempo a un valor definido por el cliente de 10.000 piezas por hora .

Llevando la referencia al 50%, se obtiene la variación automática del otro valor, 5.000 piezas por hora.

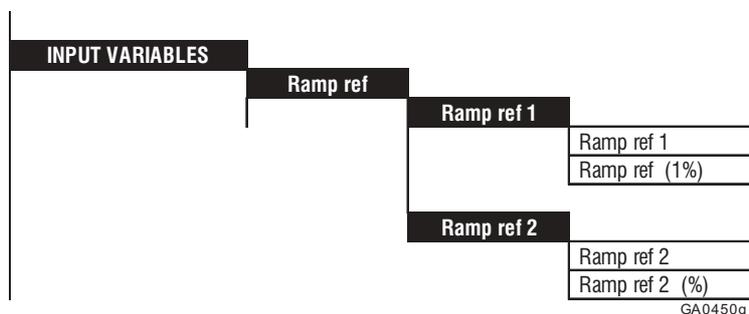
La tabla que sigue evidencia la combinación. Cada otro parámetro se sobrescribe en caso de variación.

Parámetros con el mismo valor	No.	Dimensión
Ramp ref 1	44	Según el factor función
Ramp ref 1 (%)	47	%
Speed input var*	44	Según el factor función
Speed input perc*	46	%
Ramp ref 2	48	Según el factor función
Ramp ref 2 (%)	49	%
Speed ref 1	42	Según el factor función
Speed ref 1 (%)	378	%
Speed ref var*	115	Según el factor función
Percent ref var*	116	%
Speed ref 2	43	Según el factor función
Speed ref 2 (%)	379	%

a6095e

* Definido en el menú DRIVECOM

2.5.1. Referencia a la rampa (Ramp ref)



Con la referencia a la rampa, se ajusta la velocidad que el inverter debe alcanzar a la conclusión de la fase de aceleración. Variaciones de la referencia a la rampa se indican con los tiempos de rampa preseleccionados. La entidad de la referencia a la rampa determina la entidad de la velocidad del motor. El sentido de rotación está determinado por el signo de referencia.

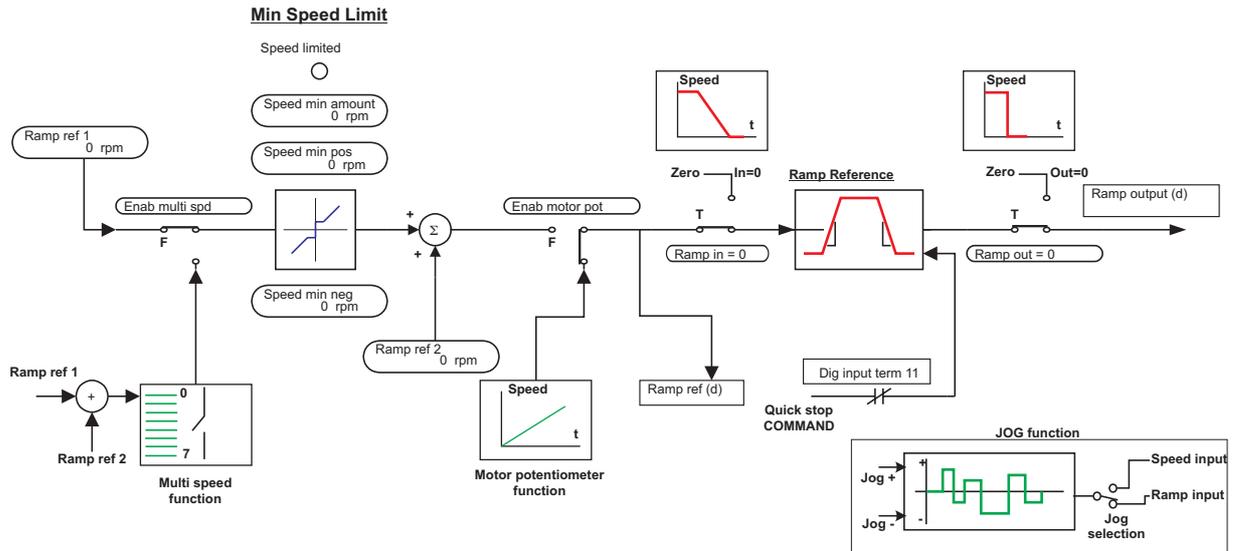


Figura 2.5.1.1: Referencias a la rampa

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Ramp ref 1 [FF]	44	-2*P45	+2*P45	0	Analog input 1 (Terminals 1 + 2)*
Ramp ref 1 (%)	47	-200.0	+200.0	0.0	
Ramp ref 2 [FF]	48	-2*P45	+2*P45	0	*
Ramp ref 2 (%)	49	-200.0	+200.0	0.0	
Ramp ref (rpm)	110	-32768	+32767	-	**
Ramp ref (d) [FF]	109	-32768	+32767	-	
Ramp ref (%)	111	-200.0	+200.0	-	

GA6100g

* Esta función se puede ajustar en una entrada analógica programable. En la fábrica se preve ya una configuración en los bornes indicados. El ajuste puede modificarse por exigencias específicas de empleo.

** Este parámetro se puede ajustar en una salida analógica programable.

- Ramp ref 1** Referencia 1 para la rampa. El valor introducido concuerda con Factor función.
- Ramp ref 1 (%)** Referencia 1 para la rampa, valor en porcentaje de **Speed base value**.
- Ramp ref 2** Referencia 2 para la rampa. El valor introducido concuerda con Factor función.
- Ramp ref 2 (%)** Referencia 2 para la rampa, valor en porcentaje de **Speed base value**.
- Ramp ref (rpm)** Referencia total para la rampa en rpm (giros por minuto).
- Ramp ref (d)** Referencia total para la rampa, dimensión impuesta por el Factor función.
- Ramp ref (%)** Referencia total para la rampa, en porcentaje de **Speed base value**.

La referencia total para la rampa **Ramp ref** es el resultado de la suma de los valores con señal de **Ramp ref 1** y **Ramp ref 2** (Véase figura 2.5.1.1).

Ejemplo 1: **Ramp ref 1** = + 50% **Ramp ref 2** = + 30%

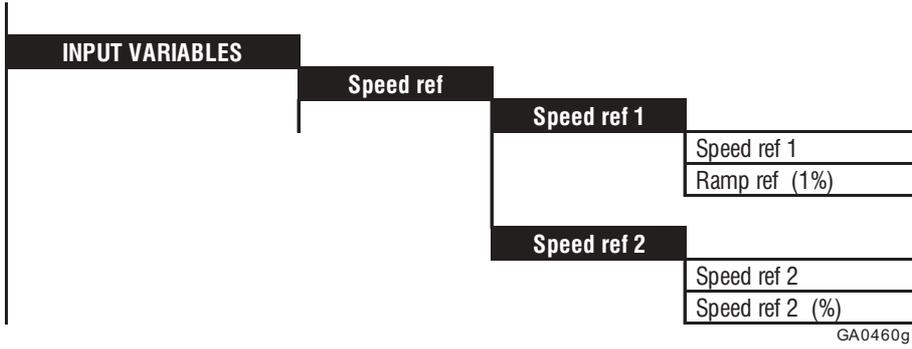
$$\mathbf{Ramp\ ref} = 50\% + 30\% = 80\%$$

Ejemplo 2: **Ramp ref 1** = + 40% **Ramp ref 2** = - 60%

$$\mathbf{Ramp\ ref} = 40\% - 60\% = - 20\%$$

Para asignar la referencia mediante bornes, pueden utilizarse señales con 0...10V, 0...20 mA y 4...20 mA. Los parámetros **Ramp ref (rpm)**, **Ramp ref (d)** y **Ramp ref (%)** se refieren también a una posible velocidad mínima ajustada. Cuando se eligen las funciones «Motopotenciómetro» o «Multi speed» se emplean las relativas referencias.

2.5.2. Referencias de velocidad (Speed ref)



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Speed ref 1 [FF]	42	-2*P45	+2*P45	0	Ramp output *
Speed ref 1 (%)	378	-200.0	+200.0	0.0	
Speed ref 2 [FF]	43	-2*P45	+2*P45	0	*
Speed ref 2 (%)	379	-200.0	+200.0	0.0	
Speed ref (rpm)	118	-32768	+32767		
Speed ref (d) [FF]	115	-32768	+32767		**
Speed ref (%)	117	-200.0	+200.0		

GA6105g

- * Esta función se puede ajustar en una entrada analógica programable. En la fábrica se preve ya una configuración. El ajuste se puede modificar por exigencias específicas de empleo.
- ** Este parámetro se puede ajustar en una salida analógica programable.

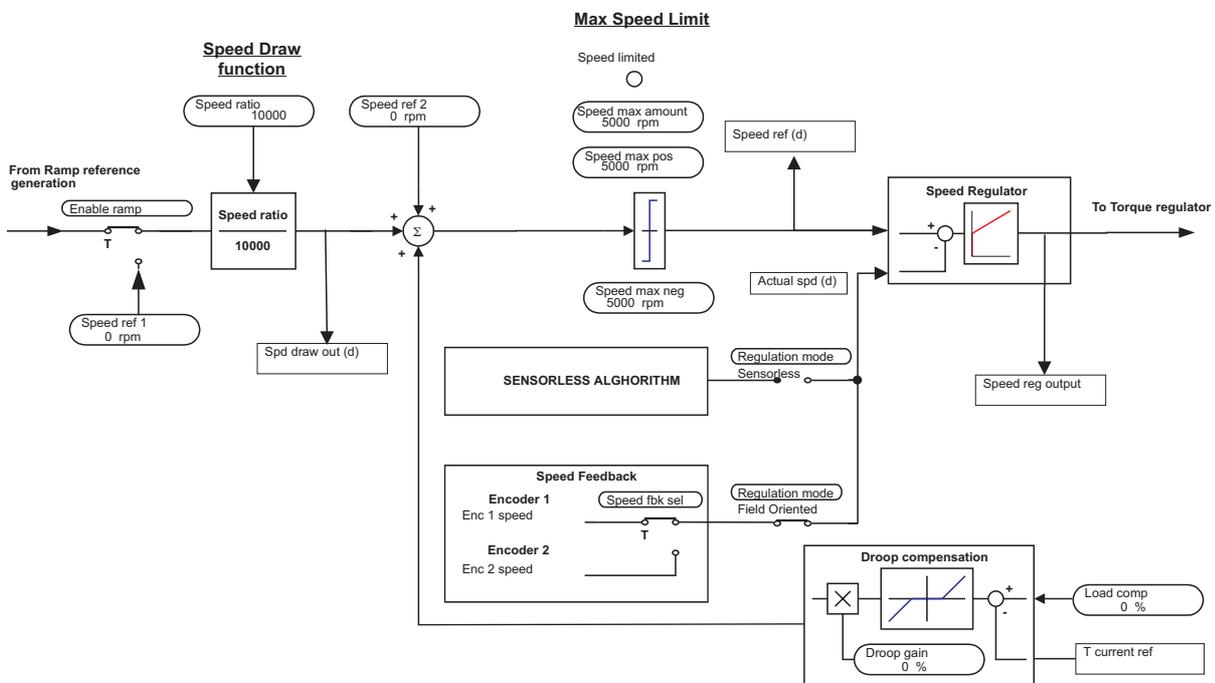
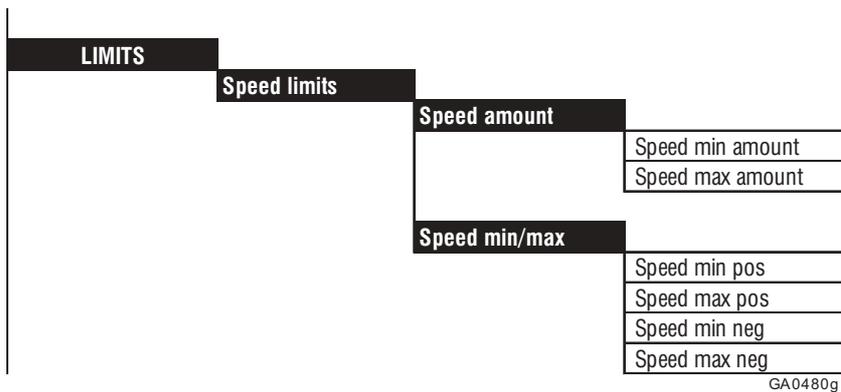


Figura 2.5.2.1: Referencias de velocidad

2.6. LÍMITES (LIMITS)

2.6.1. Límites de velocidad (Speed Limits)



GA0480g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Speed min amount [FF]	1	0	$2^{32} - 1$	0	
Speed max amount [FF]	2	0	$2^{32} - 1$	5000	
Speed min pos [FF]	5	0	$2^{32} - 1$	0	
Speed max pos [FF]	3	0	$2^{32} - 1$	5000	
Speed min neg [FF]	6	0	$2^{32} - 1$	0	
Speed max neg [FF]	4	0	$2^{32} - 1$	5000	
Speed limited	372	0	1		*

Ay6115

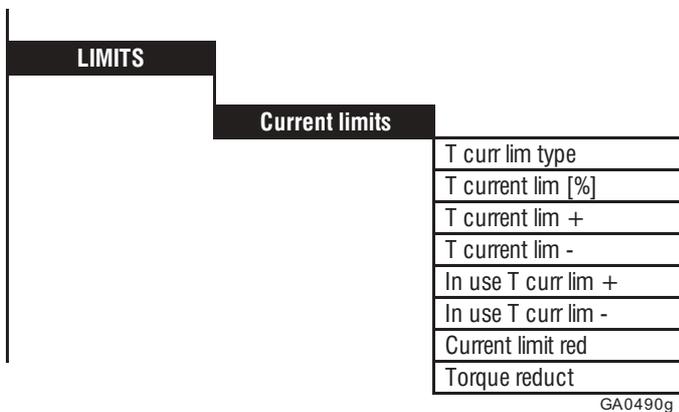
* Esta función se puede ajustar en una salida analógica programable.

- Speed min amount** Ajusta la velocidad mínima, en ambos sentidos de rotación. No es posible bajar por debajo de este valor; la función opera en la entrada de la rampa, independientemente de la referencia ajustada. Cuando se cambia el parámetro **Speed min amount**, se llevan al mismo valor también los parámetros **Speed min pos** y **Speed min neg**. Si después se cambia uno de estos parámetros, es válida la última variación. El valor a introducir depende del Factor función.
- Speed max amount** Ajusta la velocidad máxima, para ambos sentidos de rotación. La función opera en la entrada del regulador de velocidad, y tiene cuenta tanto de las referencias que provienen de la rampa, como de las introducidas directamente (Véase figura 2.5.2.1). Cuando se cambia el parámetro **Speed max amount**, se llevan al mismo valor también los parámetros **Speed max pos** y **Speed max neg**. Si uno de estos dos cambia de nuevo, permanece válida la última variación. El valor a introducir depende del Factor función.
- Speed min pos** Ajusta la velocidad mínima, para el sentido de rotación horaria del motor. No es posible bajar por debajo de este valor, independientemente de la referencia ajustada. La función opera a la entrada de la rampa (véase figura 2.5.1.1.) El valor a introducir depende del Factor función.
- Speed max pos** Ajusta la velocidad máxima, para el sentido de rotación horaria del motor. La función opera a la entrada del regulador de velocidad, y tiene cuenta, tanto de las referencias que provienen de la rampa, como de las introducidas directamente (véase figura 2.5.2.1). El valor a introducir depende del Factor función.
- Speed min neg** Ajusta la velocidad mínima para el sentido de rotación antihoraria del motor. Independientemente de la referencia ajustada, no es posible bajar por debajo de este valor. La función opera en la entrada de la rampa (véase figura 2.5.1.1.). El valor a introducir depende del Factor función.

- Speed max neg** Ajusta la velocidad máxima, para el sentido de rotación antihoraria del motor. La función opera en la entrada del regulador de velocidad, y tiene cuenta tanto de las referencias que provienen de la rampa, como de las introducidas directamente (véase figura 2.5.2.1.). El valor a introducir depende del Factor función.
- Speed limited** Señal que por el momento la referencia está limitada por los valores mínimos y máximos arriba indicados.
- Speed limited La referencia en el momento queda limitada, porque el valor requerido está sobre los límites ajustados.
- Speed not limited La referencia se encuentra dentro los límites ajustados.

¡NOTA! Los parámetros **Speed min amount**, **Speed min pos** y **Speed min neg** trabajan en la referencia **Ramp Ref 1**, en las funciones Motopotenciómetro y Multi speed, pero no trabajan en la referencia **Ramp Ref 2**.

2.6.2. Límites de corriente (Current limits)



GA0490g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
T curr lim type T lim + / - T lim mot gen T lim VDC Ctrl	715	0	1	T lim +/- (0)	
T current lim [%]	7	0	****	S	**
T current lim + [%]	8	0	****	S	**
T current lim - [%]	9	0	****	S	**
Curr limit state Curr. limit not reached Curr. limit reached	349	0	1		Digital output5 ***
In use Tcur lim+ [%]	10	0	****		
In use Tcur lim- [%]	11	0	****		
Current lim red [%]	13	0	****	100	
Torque reduct Not activated activated	342	0	1	Not act. (0)	*

GA6120

- * Esta función se puede ajustar en una entrada digital programable.
- ** Este parámetro se puede ajustar en una entrada analógica programable.
- *** Esta función se puede ajustar en una salida digital programable.
- **** Este valor depende de «Full load torque curr Flt 100mf» (Véase capítulo 2.9.).

El límite de corriente opera a la entrada del regulador de corriente y se refiere sólo a la corriente activa del accionamiento.

T curr lim type

Este parámetro determina el límite de corriente del inverter.

T lim +/-

El límite de par positivo activo es **T current lim +** y el límite de par negativo activo es **T current lim -**.

T lim mot/gen

Con esta función se tienen tres condiciones posibles:

1 -

Si la velocidad del motor es $>+1\%$ de **Motor nom speed**, el límite de par positivo activo es **T current lim +** y el límite de par negativo activo es **T current lim -**.

2 -

Si la velocidad del motor es $< -1\%$ de **Motor nom speed**, el límite de par positivo activo es **T current lim -** y el límite de par negativo activo es **T current lim +**.

3 -

Si -1% de **Motor nom speed** $<$ velocidad motor $<$ $+1\%$ de **Motor nom speed**, el límite de par positivo activo es **T current lim +** y el límite de par negativo activo es **T current lim +**.

T lim VDC Ctrl

Activa la función de control de tensión DC link (menú FUNCTIONS/VDC control f).

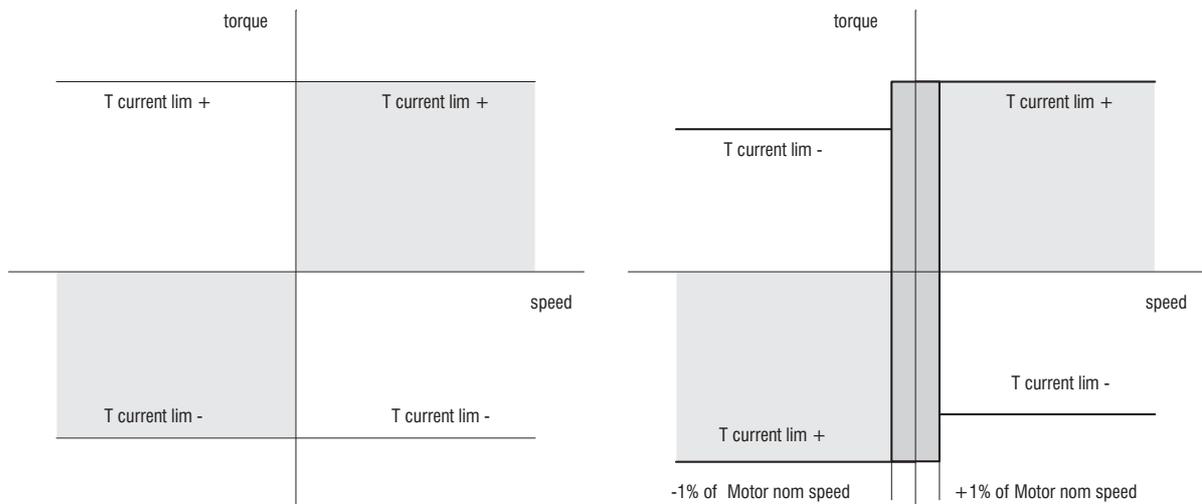


Figura 2.6.2.1: Límites de par con **T curr lim type = T lim +/-**

Con el modo “Sensorless” existe también la siguiente limitación interna:

¡NOTA!

El parámetro **Full load curr** [179] se ajusta con un valor igual al del parámetro **Nominal current** [164] del motor.

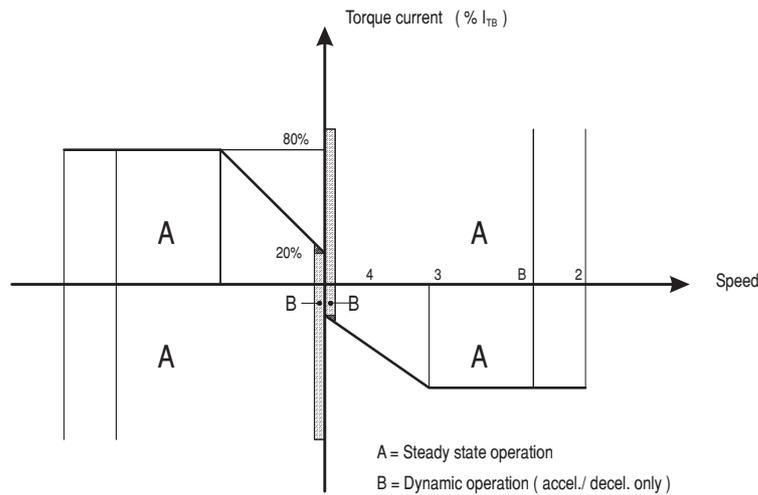


Figura 2.6.2.3: Límites de corriente con el modo Sensorless

ω_B = Velocidad @ Base frequency $\omega_2 = 2,5 \times \omega_B$
 $\omega_3 = 0,2 \times \omega_B$ $\omega_4 = 0,02 \times \omega_B$
 I_{TB} = Corriente de par con **Base voltage** [167], **Base frequency** [168]

$$I_{TB} = \sqrt{(I_N)^2 - (I_{\mu_{WORK}})^2}$$

Donde: I_N = **Nominal current** [164]

$I_{\mu_{WORK}}$ = **Magn working curr** [726]

T current lim	Impostación simétrica del límite de corriente para ambos sentidos de la corriente. Cuando se cambia el parámetro T current limit , se llevan al mismo valor también los parámetros T current lim + y T current lim - . Si uno de estos dos parámetros cambia de nuevo, queda válida la última variación.
T current lim +	Impostación del límite de corriente del inverter para el sentido positivo de la corriente (rotación en sentido horario y frenado en sentido antihorario).
T current lim -	Impostación del límite de corriente del inverter para el sentido negativo de la corriente (rotación en sentido antihorario y frenado en sentido horario).
	T current lim, T current lim + y T current lim - se expresan en porcentaje de "Full load torque curr Flt 100mf" (véase el capítulo 2.9).
Curr limit state	Señalización de estado, si el inverter trabaja con la corriente ajustada en el límite de corriente, o no.
	Current limit reached El inverter trabaja en el límite de corriente. El LED " I_{LIM} " está iluminado.
	Current limit not reached El accionamiento no trabaja en el límite.
In use Tcur lim +	Señalización del valor del límite de corriente positivo en uso.
In use Tcur lim -	Señalización del valor del límite de corriente negativo en uso.
Current lim red	Ajuste del porcentaje de T current lim+/- , que está activo en la función Torque reduct (reducción de par).
Torque reduct	Elección de la reducción de par. Esta función puede ajustarse en una entrada digital programable. Cuando se encuentra activa la reducción de par, el límite de corriente se modifica según el porcentaje ajustado con Current lim red .
	High Reducción de par no activa
	Low Reducción de par activa

Ejemplo par la función de los parámetros **Current lim red** y **Torque reduct**

T current lim (o **T current lim +/-**) = 80%

Current lim red = 70%

Torque reduct = High (no activa) Límite de corriente = 80%

Torque reduct = Low (activa) Límite de corriente = 70%

El valor para **T current lim** puede ajustarse en el BASIC MENU.

2.6.3. Límites de flujo (Flux limits)



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Flux level	467	0.00	100	100	*

GA6121g

* Este parámetro puede asignarse a una de las salidas y ingresos analógicos programables.

Flux Level

Límite en porcentaje del flujo de trabajo. El flujo de trabajo se calcula internamente según los ajustes de Base Voltage y Base Frecuency.

Véase aun el párrafo 2.10 “Regulación de flujo”.

2.6.4. Límites de tensión (Voltage limits)



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Dynamic vlt margin [%]	889	01.00	10.00	01.00	

GA6122g

Dynam vlt margin

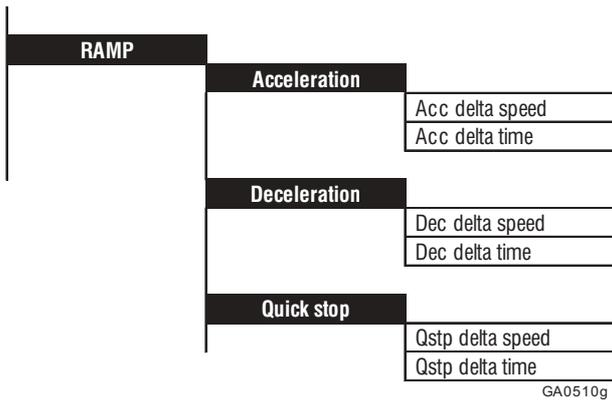
Corresponde al margen de regulación dinámico de la tensión según aquéllo nominal disponible.

Si se ajusta una Base voltage similar o igual al valor efectivo de la red, **Dynam vlt margin** representa el margen permitido por la regulación de tensión para que pueda actuar en variaciones rápidas de corriente después de tomas de carga de gran velocidad.

Un valor del 5% permite una toma de carga muy rápida con perjuicio de la tensión de salida y pues de la potencia de salida (reducción potencia de salida).

El valor mínimo (1%) permite obtener la máxima tensión de salida (alrededor del 98%) de la tensión de red pero con perjuicio de la calidad de la respuesta dinámica.

2.7.1. Aceleración, deceleración, parada rápida



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Acc delta speed [FF]	21	0	$2^{32} - 1$	100	
Acc delta time [s]	22	0	65535	1	
Dec delta speed [FF]	29	0	$2^{32} - 1$	100	
Dec delta time [s]	30	0	65535	1	
Qstp delta speed [FF]	37	0	$2^{32} - 1$	1000	
Qstp delta time [s]	38	0	65535	1	

GA6125g

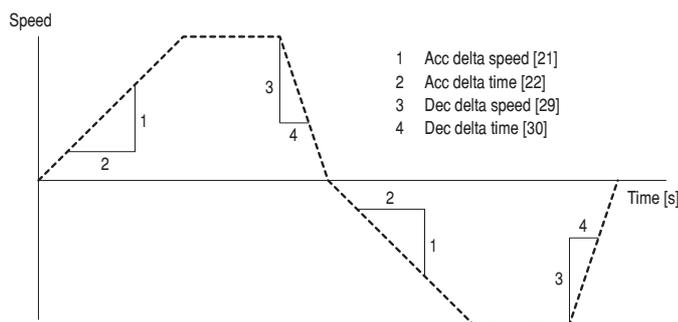


Figura 2.7.1.1: Aceleración, deceleración y Quick stop

Acc delta speed	Tiene la dimensión de la referencia a la rampa y depende del Factor función.
Acc delta time	Se ajusta en segundos. Si se ajusta en "0 s" la salida de la rampa sigue directamente la referencia.
Dec delta speed	Tiene la dimensión de la referencia en la rampa y depende del Factor función.
Dec delta time	Se ajusta en segundos. Si se ajusta en "0 s" la salida de la rampa sigue directamente la referencia.
QStp delta speed	Tiene la dimensión de la referencia en la rampa y depende del Factor función.
QStp delta time	Se ajusta en segundos. Si se ajusta en "0 s" la salida de la rampa sigue directamente la referencia.
Quick stop	Activa la rampa para la parada rápida y bloquea el inverter cuando está parado.
Fast stop	Activa la rampa para la parada rápida y mantiene el motor bajo control a velocidad cero.

La aceleración del accionamiento se ajusta como el cociente que se deriva de los parámetros **Acc delta speed** y **Acc delta time** (véase figura 2.7.1.1). Es igual para los dos sentidos de rotación del motor. La deceleración del accionamiento se ajusta como el cociente que se deriva de los parámetros **Dec delta speed** y **Dec delta time** (véase figura 2.7.1.1). Es igual para los dos sentidos de rotación del motor.

Para las funciones de parada rápida **Fast stop** y **Quick stop**, se dispone de otra rampa de deceleración, que permite frenar rápidamente el accionamiento en caso de emergencia. En esta condición, la salida de la rampa no llega a cero directamente, sino con un tiempo ajustado. La deceleración del accionamiento para una parada rápida, se ajusta como el cociente que se deriva de los parámetros **Qstp delta speed** y **Qstp delta time**. Es igual para los dos sentidos de rotación del motor. En caso de usar el comando **Quick-stop** el parámetro se ajusta como **Qstp opt code = Dc Braking curr**, el motor se para mediante una inyección de corriente continua.

2.7.2. Forma de las rampas y señales de mando

RAMP	
	Ramp shape
	S shape t const
	S acc t const
	S dec t const
	Ramp +/- delay
	Fwd-rev
	Enable ramp
	Ramp out = 0
	Ramp in = 0
	Freeze ramp

GA0520g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Ramp shape Linear S shaped	18	0	1	Linear (0)	
S shape t const [ms]	19	100	3000	500	
S acc t const [ms]	663	100	3000	500	
S dec t const [ms]	664	100	3000	500	
R amp +	346	0	1		Digital output 1 **
R amp -	347	0	1		Digital output 2 **
Ramp +/- Delay [ms]	20	0	65535	100	
Fwd-Rev No direction Fwd direction Rev direction No direction	673	0	3	Fwd (1)	
Forward sign	293	0	1	0	
Reverse sign	294	0	1	0	
Enable ramp (Enabled/Disabled)	245	0	1	Enabled (1)	
Ramp in = 0 Active Not Active	345	0	1	Not active (1)	*
Ramp out = 0 Active Not Active	344	0	1	Not active (1)	*
Freeze ramp Active Not Active	373	0	1	Not active (1)	*
Ramp outp (rpm)	113	-32768	+32767		
Ramp output (d)	112	-32768	+32767		***
Ramp output (%)	114	-200.0	+200.0		

GA6130g

* Esta función puede ajustarse en una entrada digital programable.

** Este parámetro puede ajustarse en una salida digital programable.

*** Este parámetro puede ajustarse en una salida analógica programable.

Los parámetros **Ramp shape** y **S shape t const** determinan la forma de la rampa.

Ramp shape	Linear	Rampa lineal
	S shaped	Rampa en forma de S
S shape t const	Determina la pendiente de la curva con la rampa en S (Véase figura 2.7.2.1).	

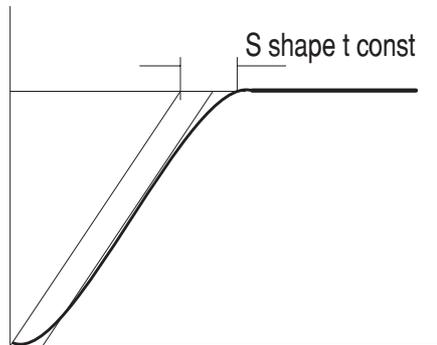


Figura 2.7.2.1: Forma de la rampa

El valor de **S shape t const** se suma cada vez al tiempo para la rampa lineal. Por eso el valor del tiempo de rampa se prolonga por el valor ajustado con **S shape t const**, independientemente de la entidad de variación de velocidad!

S acc t const Determina la curva de la rampa de aceleración con rampa en S.

S dec t const Determina la curva de la rampa de deceleración con rampa en S.

Variaciones de velocidad (=rampa activa) se indican mediante los parámetros **Ramp+** y **Ramp -**.

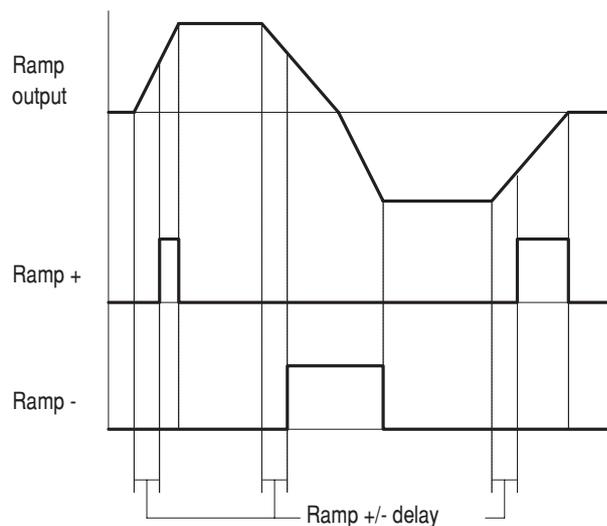


Figura 2.7.2.2: Tiempo de atraso de la rampa

Ramp + Activo si el inverter usa par positivo (rotación en sentido horario y frenado en sentido antihorario).

Ramp - Activo, si el inverter usa par negativo (rotación en sentido antihorario y frenado en sentido horario).

Ramp +/- delay Introducción de un tiempo de atraso. Funciona cuando la rampa se halla activa.

Fwd-Rev Cambio de signo de la referencia de rampa. Cuando se elige **Fwd** la referencia de rampa se multiplica por +1. Cuando se elige **Rev** la referencia se multiplica por -1.

Forward sign	Selección de la dirección Forward de la referencia de rampa. Se puede programar en una entrada digital.
Reverse sign	Selección de la dirección Reverse de la referencia de rampa. Se puede programar en una entrada digital.

El comportamiento del circuito de rampa está determinado por los parámetros **Enable Ramp**, **Ramp In=0**, **Ramp Out=0** y **Freeze ramp**.

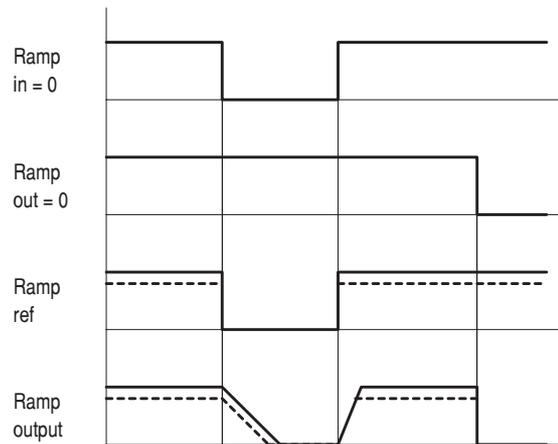


Figura 2.7.2.3: Control de la rampa

Enable Ramp	Este parámetro se puede cambiar sólo con el inverter bloqueado.	
	Enabled	La rampa está habilitada.
	Disabled	Rampa inhabilitada.
Ramp in = 0	Not active (H)	Entrada de rampa habilitada. El parámetro Ramp Ref corresponde a la referencia ajustada.
	Active (L)	Entrada de rampa bloqueada. Ramp Ref = 0
Ramp out = 0	Not active (H)	Salida de rampa desbloqueada.
	Active (L)	La salida de rampa en seguida llega a cero.
Freeze ramp	Not active (H)	Se mantiene el valor a la salida de la rampa, independientemente de las posibles variaciones de referencia a la entrada de la rampa.
	Active (L)	La salida de la rampa sigue las variaciones de referencia en entrada con el tiempo ajustado.
Ramp outp (rpm)	Salida de rampa en rpm (giros por minuto).	
Ramp output (d)	Salida de rampa en la dimensión ajustada por el Factor función.	
Ramp output (%)	Salida de rampa en porcentaje de Speed base value .	

Para poder funcionar la rampa debe siempre estar activada. **Enable ramp = Enabled**.

Cuando la entrada de rampa se desbloquea con **Ramp in = 0**, comienza el tiempo de aceleración del inverter. Si la entrada se bloquea, el inverter baja con el tiempo de deceleración ajustado hasta velocidad cero.

Cuando la salida de rampa se pone en cero con **Ramp out = 0**, el inverter frena con el par máximo disponible. La rampa en este caso está inactiva (también **Quick stop**).

2.8. REGULACIÓN DE VELOCIDAD (SPEED REGULAT)

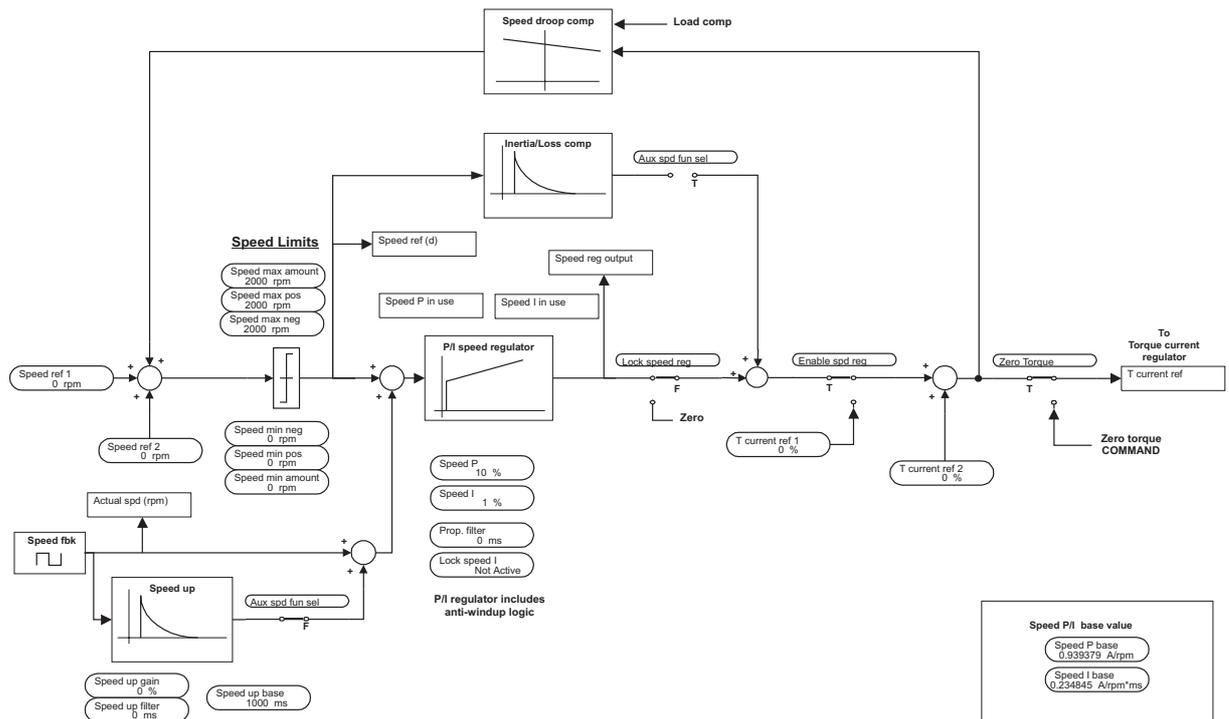


Figura 2.8.1: Regulación de velocidad

Los inverter de la serie AVy disponen de un circuito de regulación de la velocidad, que puede adaptarse de manera flexible a las distintas aplicaciones. En las condiciones de suministro estándar, el regulador tiene un comportamiento PI y los parámetros del regulador permanecen iguales para todo el campo de regulación.

Se dispone también de las siguientes funciones adicionales:

- Función “Speed up” para evitar oscilaciones en presencia de cargas con elevado momento de inercia
- Lógica de velocidad cero para el comportamiento del regulador con motor parado
- Modulador del regulador de velocidad para la optimización del regulador en función de la velocidad o bien de una referencia externa (Adap reference)
- Función de reenganche para arranque de un motor en rotación
- Reconocimiento de velocidad cero
- Señales de velocidad
- Función balance de corriente

En el capítulo 7. Del manual Guía de Consulta Rápida del AVy se indica la estructura interna del regulador de velocidad.

2.8.1. Regulador de velocidad

SPEED REGULAT	
	Speed ref
	Speed reg output
	Lock speed reg
	Enable spd reg
	Lock speed I
	Aux spd fun sel
	Prop filter

Ga0530

Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Speed ref [rpm]	118	-32768	+32767	-	**
Speed reg output	236	-	-	-	T current ref 1**
Lock speed reg ON OFF	322	0	1	OFF (0)	*
Enable spd reg Enabled Disabled	242	0	1	Enabled (1)	
Lock speed I Active Not active	348	0	1	Not active (1)	*
Aux spd fun sel Speed up Inertia/loss cp	1016	0	1	Speed up (0)	
Prop filter [ms]	444	0	1000	0	

Ga6135

* Esta función se puede ajustar en una entrada digital programable.

** Este parámetro se puede ajustar en una salida analógica programable.

Speed ref	Referencia total de velocidad en rpm (giros por minuto)
Speed reg output	Tamaño en salida del regulador de velocidad, sirve de referencia al regulador de corriente.

¡NOTA! **Speed reg output** % contiene informaciones válidas aun cuando el regulador de velocidad esté deshabilitado (Enable speed reg = Disabled). Cuando está deshabilitado, contiene la suma de la salida del regulador de velocidad y de **T current ref 2**.

Lock speed reg	Este parámetro se utiliza par separar, durante el funcionamiento, la salida del regulador de velocidad del regulador de corriente. Durante esta función, la referencia de corriente va a cero y el accionamiento se para. El tiempo de parada depende por lo tanto de la inercia de la carga y de los frotamientos del sistema. Cuando se reanuda la conexión entre los reguladores de velocidad y de corriente, el inverter parte en el más breve tiempo posible.
ON	Separación entre los reguladores de velocidad y de corriente (= 0V utilizando una entrada digital).
OFF	Conexión existente entre los reguladores de velocidad y de corriente (= 15...30V usando una entrada digital).

Enable spd reg	Este parámetro puede cambiarse sólo con el inverter bloqueado.
Enabled	El regulador de velocidad está habilitado. Salida conectada con la entrada del regulador de corriente.
	Speed reg output = T current ref 1
Disabled	El regulador de velocidad está bloqueado.
Lock speed I	Not active Parte-I del regulador de velocidad desbloqueada
	Active Parte-I del regulador de velocidad bloqueada
Aux spd fun sel	Selección de la función Speed up o bien Inertia/loss comp. (Véase capítulos 1.3.5.4 y 2.8.4 “Función speed-up”, y 2.8.6 “Inertia/loss comp” para más detalles).
Prop filter	Constante de tiempo del filtro perteneciente a la parte proporcional del regulador de velocidad.

Para que pueda funcionar, **Enable spd reg** debe desbloquear el regulador de velocidad .

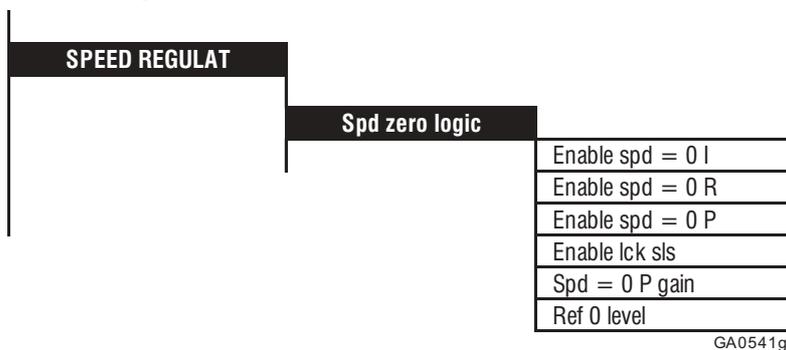
La referencia para el regulador de velocidad es el resultado de la suma de valores, con relativo signo de **Speed ref 1** y **Speed ref 2**.

En la modalidad *Field oriented*, la realimentación la proporciona un encoder entallado en el eje del motor. Cuanto más elevada es la resolución del encoder, tanto mayor es la precisión de la regulación. En la modalidad *Sensorless*, la reacción se calcula en el bloque del modelo de flujo del esquema de regulación.

Los parámetros del regulador pueden configurarse de manera independiente.

Para el diagrama de bloques del regulador de bloques de velocidad PI, véase el esquema correspondiente que figura en el capítulo 7 del manual Guía de Consulta Rápida del AVy.

2.8.2. Lógica de control velocidad cero (*Spd zero logic*)



GA0541g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Enable spd=0I Enable Disable	123	0	1	Disabled (0)	
Enable spd=0R Enable Disable	124	0	1	Disabled (0)	
Enable spd=0P Enable Disable	125	0	1	Disabled (0)	
Spd=0P gain [%]	126	0.00	100.00	10.00	
Enable lck sls Enable Disable	422	0	1	Disabled (0)	
Ref 0 level [FF]	106	1	32767	10	

GA6140g

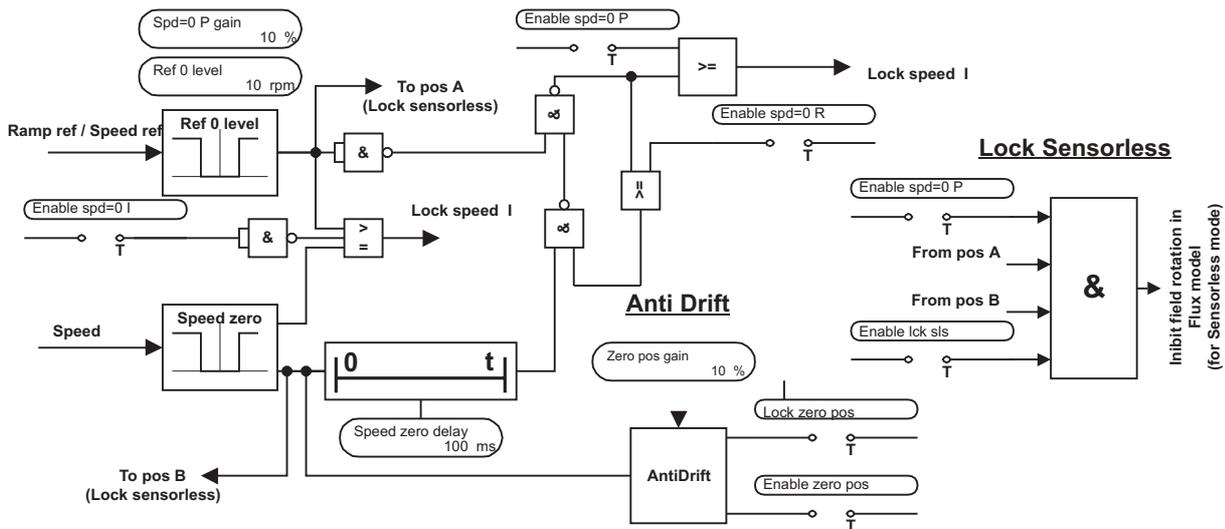
Speed zero logic

Figura 2.8.2.1: Adaptador de velocidad y lógica de velocidad cero

La lógica de velocidad cero determina el comportamiento del inverter cuando el motor está parado.

Enable spd=0 I	Enabled	Con referencia = 0 y reacción = 0, la parte-I del regulador de velocidad se bloquea. El accionamiento mantiene sólo el comportamiento proporcional. La parte-I se desbloquea nuevamente cuando se asigna una referencia para la nueva fase de aceleración.
	Disabled	La parte-I del regulador de velocidad está activa cuando el motor está parado.
Enable spd=0 R	Activo sólo	cuando Enable speed=0 P = Enabled.
	Enabled	La ganancia proporcional Spd=0 P gain , activa cuando el motor está parado, se desactiva cuando la referencia de velocidad está sobre el valor definido por Ref 0 level .
	Disabled	La ganancia proporcional Spd=0 P gain , activa a velocidad cero, se elimina sólo cuando la referencia y/o la reacción de velocidad están sobre el valor definido por Ref 0 level o bien la reacción está arriba del valor definido por Speed zero level .
Enable spd=0 P	Enabled	Con referencia = 0 y reacción = 0, bajo del umbral de velocidad definido por Ref 0 level y después del tiempo de atraso definido por Speed zero delay , se activa la ganancia proporcional ajustada con Spd=0 P gain y la salida de la parte integral del regulador de velocidad se lleva a cero.
	Disabled	El regulador de velocidad mantiene la propia ganancia proporcional cuando el accionamiento está parado.
		Para los parámetros Speed zero level y Speed zero delay véase capítulo 2.14.4.
Spd=0 P gain		Valor de la ganancia proporcional del regulador de velocidad, que se activa con referencia y reacción igual a cero, cuando la función Enable spd=0P está habilitada.
Enable lck sls		Este parámetro se utiliza para el control Sensorless . Esta función (Enabled lck sls=Enabled) bloquea el control de la velocidad y la rotación de campo cuando la velocidad alcanza el umbral de velocidad cero, evitando la deriva del eje del motor. Se introduce una corriente continua igual a la de magnetización. No es posible ninguna significativa reacción de par a velocidad cero si se ha activado esta función. Esta función está activa cuando " Enable spd=0P " está habilitado.

Ref 0 level Umbral de intervención para la lógica de velocidad cero. Valor a asignar a la dimensión ajustada por el Factor función. Las velocidades inferiores a este umbral se interpretan como nulas.

2.8.3. Función antideriva



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Enable zero pos Disable Enable	890	0	1	Disabled (0)	
Lock zero pos OFF ON	891	0	1	OFF (0)	*
Zero pos gain [%]	892	0	100	10	

GA6123g

* Este parámetro puede asignarse a uno de los ingresos digitales programables

Habilitando esta función el rotor del motor se bloquea a velocidad cero evitando fenómenos de deriva, por medio de un control de posición interno. La función puede activarse por medio de ingreso digital o Bus usando la orden **Lock zero pos**, al registro del umbral de velocidad cero (**speed zero level**).

Enable zero pos	Enable	Función antideriva habilitada
	Disable	Función antideriva no habilitada
Lock zero pos	Esta orden habilita (ON) la función antideriva por medio de ingreso digital, teclado o Bus	
Zero pos gain [%]	Ganancia proporcional del control de posición	

Hágase también referencia a los parámetros ADD SPEED FUNCT / Speed zero / **Speed zero level** y **Speed zero delay**

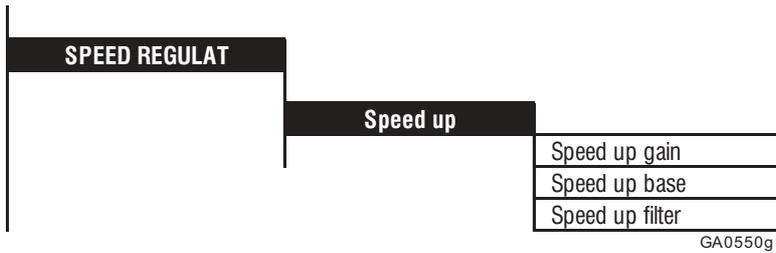
Ejemplo de aplicación:

- Enable zero pos = Enabled
- Lock zero pos = Enabled
- Motor a 1000 rpm
- Speed zero level = 10 rpm
- Speed zero delay = 100 ms

Cuando viene activado la orden de STOP y el motor alcanza 10 vueltas por minuto, el control de posición se conecta automáticamente después de 100 msecs.

Para arrancar de nuevo el motor es necesario dar la orden **Lock zero pos** = Disabled antes de efectuar la orden de START.

2.8.4. Función Speed-up



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Speed up gain [%]	445	0.00	100.00	0.00	
Speed up base [ms]	446	0	16000	1000	
Speed up filter [%]	447	0	1000	0	

GA6150g

La función Speed-up sirve para evitar las oscilaciones en presencia de cargas con elevado momento de inercia. Se compone esencialmente de un componente derivativo en el circuito de reacción, que permite aumentar la ganancia integral del regulador de velocidad limitando el «overshoot». La función se utiliza además en caso de cargas cíclicas no constantes aplicadas al motor (ejemplo excéntricos).

La reacción aplicada al regulador de velocidad consta de dos componentes:

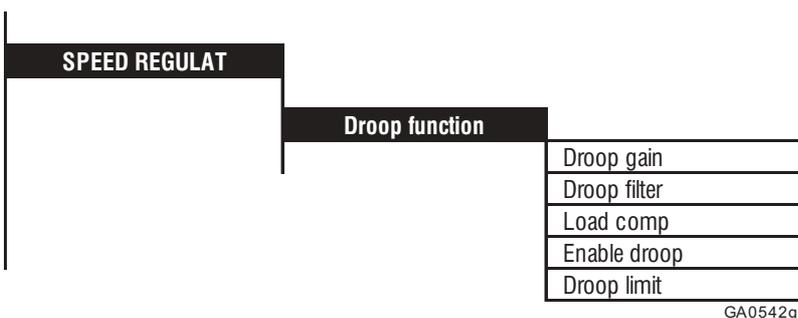
- la velocidad del motor
- la señal de salida de la función Speed up.

Esta función se puede utilizar sólo como alternativa de la función Inerta/loss comp. Esta selección debe efectuarse mediante el parámetro **Aux spd fun sel** [1016] (en el menú SPEED REGULAT) (véase capítulo 2.8.1.).

- Speed up gain** Ganancia de la función Speed up en porcentaje de **Speed up base**
- Speed up base** Ganancia máxima de la función Speed up. El valor introducido corresponde al 100% del parámetro **Speed up gain**.
- Speed up filter** Constante de tiempo de la parte D de la función Speed-up.

(Véase ejemplo figuras 1.4.5.1 y 1.4.5.2).

2.8.5. Función Droop



GA0542g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Droop gain [%]	696	0.00	100.00	0.00	
Droop filter [ms]	697	0	1000	0	
Load comp [%]	698	F	F	0	*
Enable droop (Enable / Disable)	699	0	1	Disabled (0)	**
Droop limit [FF]	700	0	2*P45	1500	

GA6145ai

* Esta función se puede ajustar en una entrada analógica programable

** Esta función se puede ajustar en una entrada digital programable

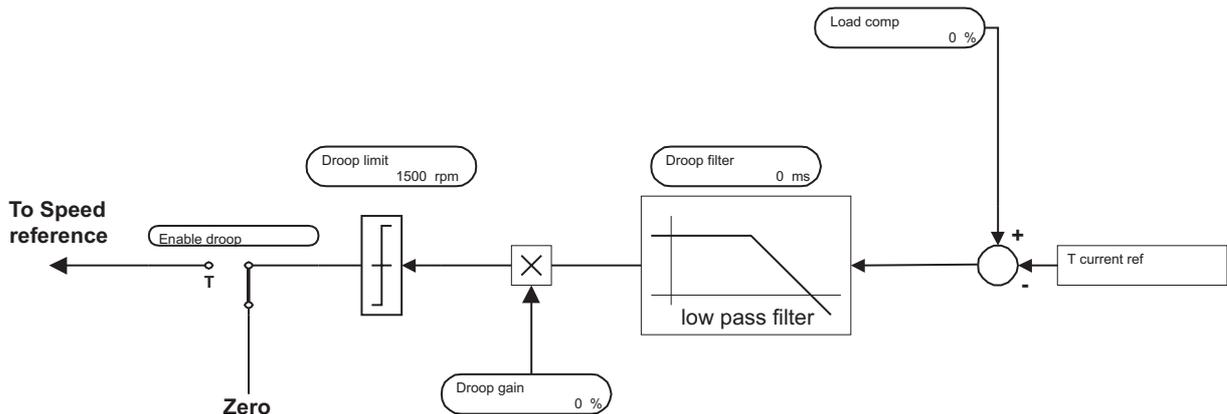
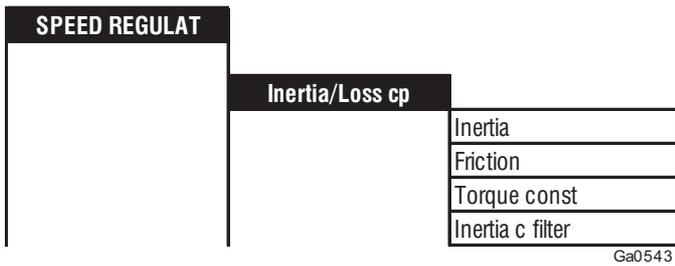


Figura 2.8.5.1: Droop compensation

La función Droop se utiliza para realizar un equilibrio de corriente. Un caso típico de empleo, es el que se lleva a cabo cuando dos motores están vinculados mecánicamente entre ellos (por ejemplo están conectados en un mismo eje) y deben rotar con la misma velocidad. Si, por causa de una diferente característica de los dos reguladores de velocidad, un motor tiende a rotar con una velocidad más alta, se colocará en una condición de sobrecarga, mientras el segundo motor actuará de freno, creando una situación de desequilibrio de las dos corrientes. La función Droop permite eliminar el malfuncionamiento del sistema sumando un término de corrección a la referencia de velocidad del drive, proporcional a la diferencia de carga en acto de los dos drive. El efecto es un balance de las corrientes de los dos motores. Véase la figura 2.8.1 para un esquema de bloques detallado de la función.

- Droop gain** Ganancia de la función Droop.
Está definida como porcentaje de la relación entre **Speed base value** y la diferencia **Load comp - T current ref**. Ello significa que la diferencia **Load comp - T current ref** es del 100% y **Droop gain = 100%**, la señal de corrección de la referencia de velocidad es igual a **Speed base value**.
- Droop filter** Constante de tiempo del filtro de la función.
- Load comp** Señal de compensación de la carga. Es típicamente la corriente del drive “master”, pero puede también suministrarse por un control externo (PLC, etc). El parámetro puede asignarse a una entrada analógica programable. Está definido como porcentaje de I_{dn} .
- Enable droop** Enabled Función Droop habilitada.
Disabled Función Droop inhabilitada.
- Droop limit** Define el campo de velocidad en el que se activa la Función Droop. El valor se basa en el factor función.

2.8.6. Compensación de la inercia y de las fricciones (Inertia/Loss comp)



Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Inertia [Kg*m*m]	1014	0.001	999.999	S	
Friction [N*m]	1015	0.000	99.999	S	
Torque const [N*m/A]	1013	0.01	99.99	S	
Inertia c filter [ms]	1012	0	1000	0	

Ga6146

S = depending on the Drive size

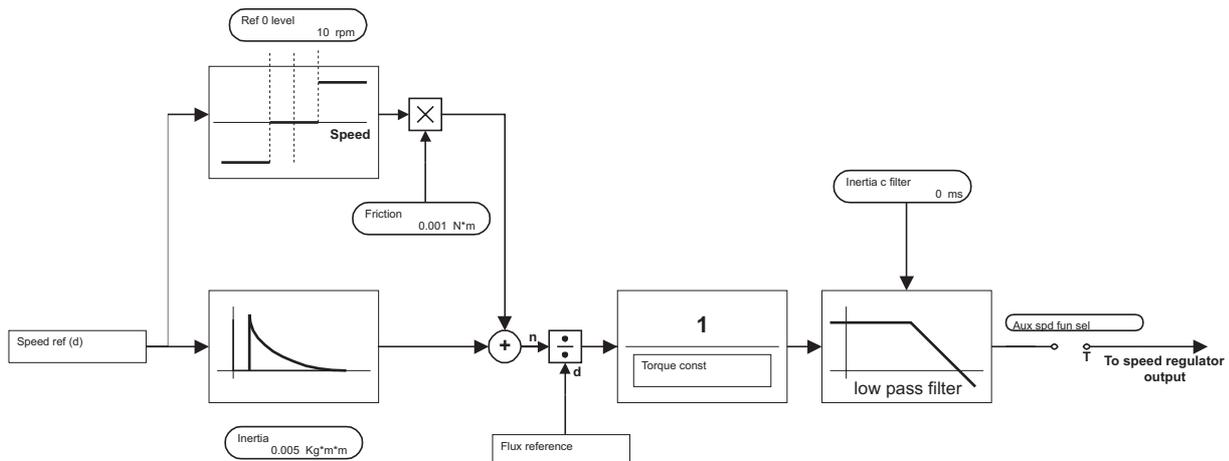


Figura 2.8.6.1: Compensación de la inercia y de las fricciones

Un aumento de la respuesta dinámica del regulador de velocidad a una variación de la referencia se puede modificar efectuando una variación del valor de la corriente durante la fase de aceleración/deceleración para oponerse a la inercia de la máquina aplicada.

Dichos parámetros se identifican mediante el procedimiento de autocalibrado del anillo de velocidad “Speed self tune” (DRIVE PARAMETER\Motor parameter\Self tuning\Self-tune 3), pero el usuario puede ajustarlos manualmente.

Habilitando esta función se descarta la posibilidad de utilizar la función **Speed up**. Esta selección se debe ajustar mediante el parámetro **Aux spd fun sel [1016]** (en el menú SPEED REGULAT). Véase capítulo 2.8.1. Regulador de velocidad.

Esta función no se puede aplicar a la modalidad V/f control.

- Inertia** Valor total de la inercia en el eje motor en Kg*m² identificado durante el proceso de autocalibrado (1 Kg*m² = 23.73 lb*ft²).
- Friction** Valor de las fricciones en N*m identificado durante el proceso de autocalibrado (1 N*m = 0.738 lb*ft).
- Torque const** Valor total del par calculado internamente para obtener la conversión Nm-Ams cuando el motor actúa dentro de campos especificados por **Base voltage y Base frequency**. Para tomar en cuenta las pérdidas debidas al flujo, este valor se puede descontar usando el valor de **Flux reference [500]**.
- Inertia c filter** Filtro de paso bajo de primer orden. El filtro reduce el ruido debido a la operación de diferenciación de velocidad en el bloque Inertia/Loss comp.

Inercia/Fricciones: Valores base

Drive size	Inertia [Kg*m*m]	Friction [N*m]
1007	0.0018	0.001
1015	0.0035	
1022	0.0048	
1030	0.005	
2040	0.011	
2055	0.023	
2075	0.028	
3110	0.05	
3150	0.07	
4220	0.15	
4300	0.24	
4370	0.44	
5450	0.52	
5550	0.79	
6750	1.4	
7900	1.6	
71100	2.2	
71320	2.7	
81600	3.2	

Gy6147

[1013] **Torque const** es un valor interno, calculado según los datos de placa del motor cuando se usa el comando **Take motor par**.

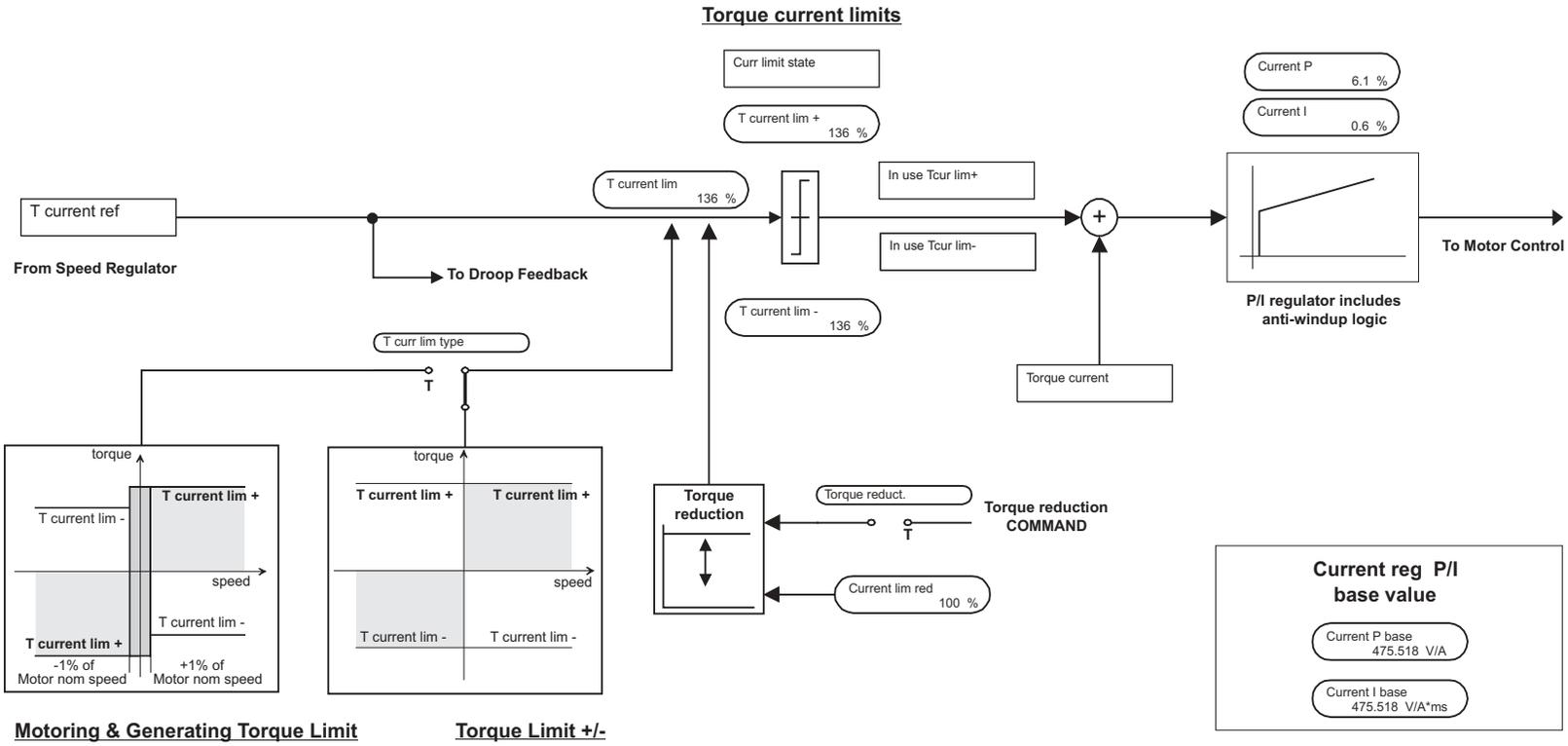


Figura 2.9.1: Regulación de corriente

Motoring & Generating Torque Limit

Torque Limit +/-

Current reg P/I base value

Current P base
475.518 V/A

Current I base
475.518 V/A*ms

CURRENT REGULAT

Zero torque

ai691

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Torque current	350	S	S		**
Flux current	351	S	S		**
F current ref	352	S	S		**
Zero torque	353	0	1	Not Active	*
Active					
Not Active				(1)	

GA6155g

* Esta función se puede ajustar en una entrada digital programable.

** Este parámetro se puede ajustar en una salida analógica programable.

Con el parámetro **Full load curr** (FLC) en el menú CONFIGURATION el usuario define la corriente del motor con carga máxima. Esta corresponde a la corriente de salida del inverter con **T current ref** = 100%. El inverter calcula el valor $I_{\mu_{WORK}}$ de la corriente de magnetización en base a los parámetros **Base voltage**, **Base frequency** y a los datos de la placa del motor para trabajar mejor en todo el campo de la velocidad base. **F current ref** durante el funcionamiento a velocidad constante en el campo de la velocidad base es igual a $I_{\mu_{WORK}}$.

La corriente activa del motor en estas condiciones de funcionamiento se define como “Full load torque current **Flt 100mf**” y está calculada con:

$$Flt\ 100mF = \sqrt{(FLC)^2 - (I_{\mu_{WORK}})^2}$$

fA021

Los valores en porcentaje de **Torque current reference** y **Torque current limit** se basan en **Flt 100mf**. Por ello, las cantidades en porcentaje basadas en **Flt 100mf** representan las cantidades del par en el campo de la velocidad base (una reducción del porcentaje del flujo se requiere en el ámbito de la debilitación de campo). Las cantidades en porcentaje basadas en FLC se refieren a la corriente de salida total del inverter. El control de sobrecarga está conectado a estas amplitudes.

El regulador de corriente se compone de dos circuitos de regulación

- un circuito de regulación para la corriente activa “Torque current” (abreviado: T current)
- un circuito de regulación para la corriente reactiva “Flux current” (abreviado: F current)

Los dos circuitos utilizan las mismas ganancias P y I. Véase diagrama de bloques en el capítulo 7. del manual Guía de Consulta Rápida del AVy.

Torque Current	Corriente activa del motor (valor real). Este valor puede llevarse en una salida analógica programable.
Flux Current	Corriente reactiva del motor (valor real). Este valor está disponible sólo a través de interface serie.
F current ref	Referencia para la corriente reactiva del motor (generada en el interior). Este valor puede llevarse en una salida analógica programable.
Zero torque	Con este parámetro se puede poner en cero la referencia para la corriente activa T current ref , de tal modo que el accionamiento no emita más algún par.
Not Active (H)	T current ref no se pone en cero
Active (H)	T current ref se pone en cero. El inverter no puede generar par.

2.10. AJUSTE DE FLUJO

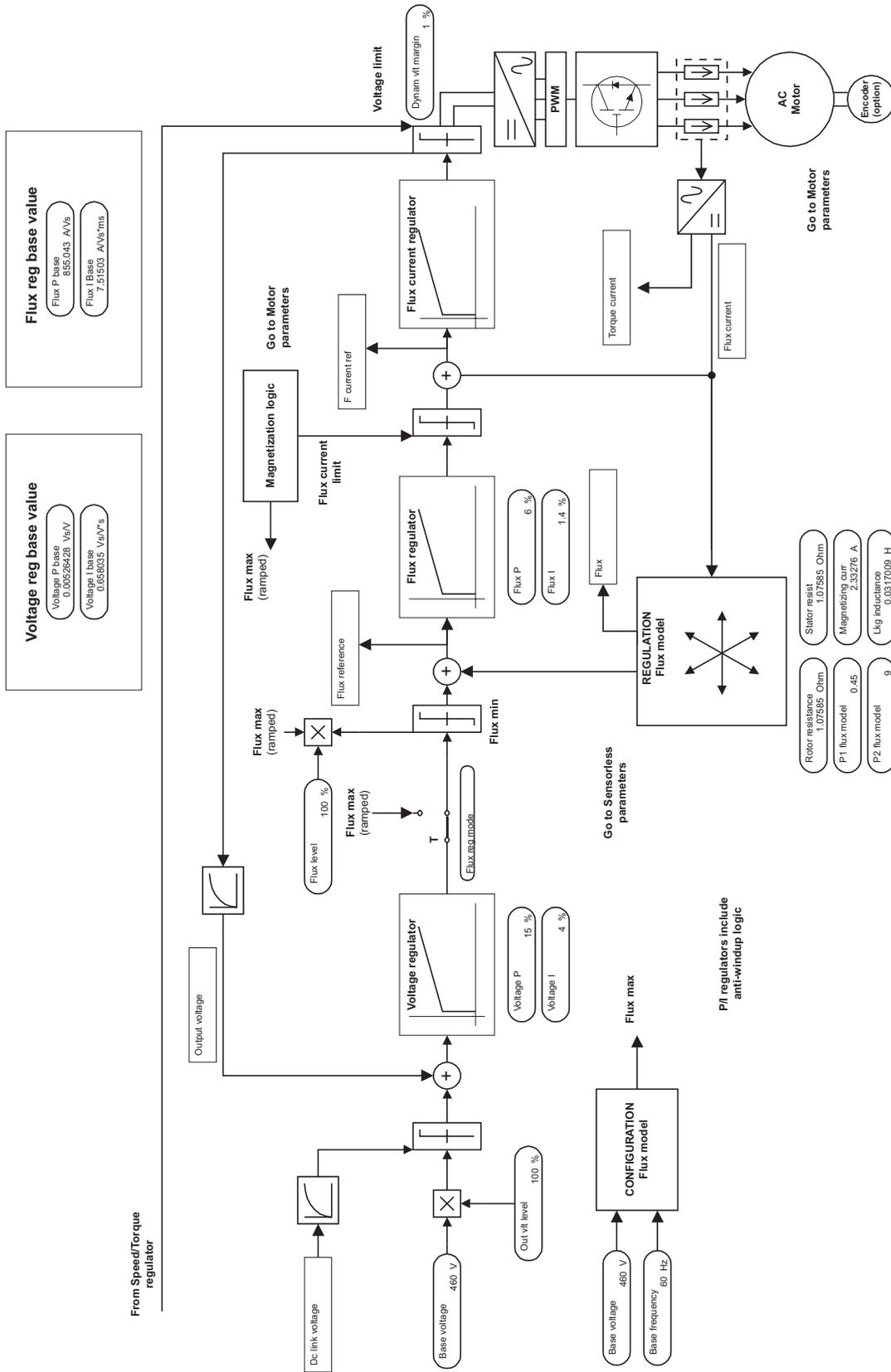


Figura 2.6.1: Motor control

FLUX REGULATION	
	Flux reg mode
	Flux reference
	Flux
	Out vlt level

GA0551g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Flux reg mode Constant current Voltage control	469	0	1	Volt. control (1)	
Flux reference	500	0.0	100.0	-	*
Flux	234	0.00	100.00	-	*
Out vlt level	921	0.0	100.0	100.0	**

GA6151g

* Este parámetro puede asignarse a una de las salidas analógicas programables.

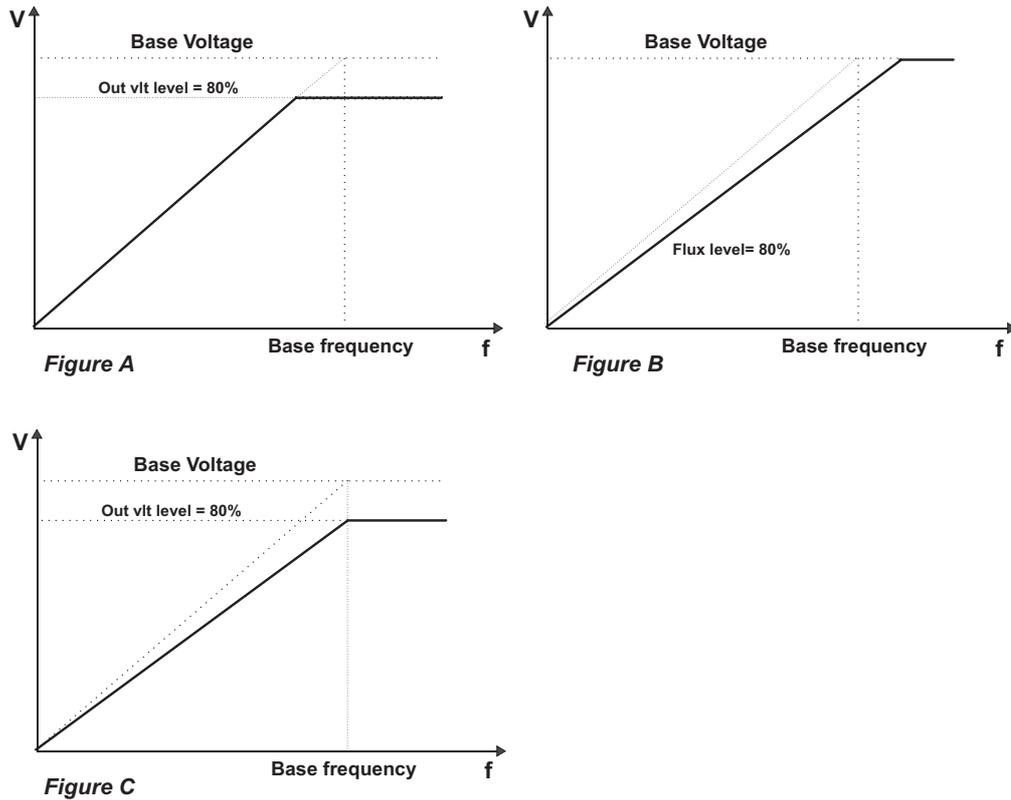
** Este parámetro puede asignarse a una de las salidas y ingresos analógicos programables.

El inverter AVy utiliza en su interior un regulador de tensión “Voltage regulator” y un regulador de flujo “Flux regulator”. La curva de magnetización del motor (parámetros P1 flux model [176] y P2 flux model [692]) se determina automáticamente por medio del procedimiento de autocalibrado.

Mediante el parámetro **Flux level** [467] (Limit\Flux Limit) puede configurarse el nivel de trabajo del regulador de flujo y mediante **Out vlt level** [921] puede configurarse la tensión de salida del motor.

Flux reg mode	Selección de la modalidad de funcionamiento del regulador de flujo
<i>Voltage control</i>	Con esta selección el flujo del motor se ajusta y controla automáticamente en función “Base Voltage”, “Base Frequency”, de la tensión efectivamente disponible en el DC link y de la frecuencia de salida del inverter.
<i>Constant current</i>	Con esta selección el regulador tendería a mantener el valor del flujo constante en toda la gama de funcionamiento del motor, independientemente del valor de la frecuencia de salida y de la tensión disponible en el DC link. Esta funcionalidad debe pues utilizarse cuando se desea ajustar el valor del flujo por fuera de la unidad (ejemplo: por medio de la tarjeta DGFC o por ingreso analógico). El regulador externo deberá accionar en el parámetro Flux level [467] (LIMIT\Flux limit) expresando el valor del flujo como porcentaje de la Magnetizing current.
Flux reference	Referencia de flujo expresada como porcentaje del flujo de trabajo (definido por los valores Base voltage [167] y Base frequency [168]).
Flux	Reacción de flujo expresada como porcentaje del flujo de trabajo (definida por los valores Base voltage [167] y Base frequency [168]).
Out vlt level	Por medio de este parámetro es posible modificar el valor de la tensión correspondiente al punto de deflujo del motor. Out vlt level se expresa como porcentaje de “Base Voltage”. Es operativo sólo en condición de Flux reg mode = Voltage control .

Operando en los parámetros **Out vlt level** y **Flux level** (LIMIT\Flux limit), es posible modificar la característica de flujo como se indica en los siguientes ejemplos.

**Figura A:****Out vlt level = 80%**

El flujo del motor sigue la característica definida por Base Voltage y Base frequency hasta el 80% de la tensión; por todo este tramo se operará a flujo constante. Más allá de este punto el motor será defluído.

Figura B:**Flux level = 80%**

La tensión impuesta al motor es reducida al 80% respecto a la característica definida por Base Voltage y Base frequency, haciendo así la tensión correspondiente a Base Voltage es alcanzada a un valor de frecuencia $>$ Base frequency.

El flujo del motor será constante pero reducido al 80% respecto al definido por la característica Base Voltage / Base frequency hasta el valor de frecuencia identificado por la intersección de las redes ilustradas como Base Voltage y Flux level = 80%

Más allá de este punto el flujo disminuirá en modo inversamente proporcional a la frecuencia de salida del inverter.

Figura C:

La tensión suministrada al motor sigue una característica definida por 80% de Base Voltage y Base frequency. El flujo del motor será constante pero reducido al 80% respecto al definido por la característica Base Voltage / Base frequency, hasta el valor de frecuencia identificado por la intersección de las redes ilustradas como Out vlt level = 80% y Flux level = 80%

Más allá de este punto el flujo disminuirá en modo inversamente proporcional a la frecuencia de salida del inverter.

2.11. PARÁMETROS DE LOS REGULADORES (REG PARAMETERS)

REG PARAMETERS	
	Pecent values
	Speed regulator
	Speed P
	Speed I
	Current reg
	Current P
	Current I
	Dead time comp
	Voltage comp lim
	Comp slope
	Flux regulator
	Flux P
	Flux I
	Voltage regulator
	Voltage P
	Voltage I
	Base values
	Speed regulator
Speed P base	
Speed I base	
Current reg	
Current P base	
Current I base	
Flux regulator	
Flux P base	
Flux I base	
Voltage regulator	
Voltage P base	
Voltage I base	
In use values	
Speed P in use	
Speed I in use	

GA0591g

Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Speed P [%]	87	0.00	100.00	S	
Speed I [%]	88	0.00	100.00	S	
Current P [%]	89	0.00	100.00	S	
Current I [%]	90	0.00	100.00	S	
Flux P [%]	91	0.00	100.00	S	
Flux I [%]	92	0.00	100.00	S	
Voltage P [%]	1022	0.00	100.00	15.00	
Voltage I [%]	902	0.00	100.00	4.00	
Speed P base [A/rpm]	93	0.001	99.999	S	
Speed I base [A/rpm•ms]	94	0.001	99.999	S	
Current P base [V/A]	95	0.1	99999.9	S	
Current I base [V/A•ms]	96	0.1	9999.9	S	
Flux P base [A/Vs]	97	0.1	9999.9	S	
Flux I base [A/Vs•ms]	98	0.01	999.99	S	
Voltage P base [Vs/V]	1023	0.00001	9.99999	S	
Voltage I base [Vs/V•s]	903	0.00001	9.99999	S	
Speed P in use [%]	99	0.00	100.00	S	
Speed I in use [%]	100	0.00	100.00	S	
Voltage comp lim [V]	644	0.1	30.0	6.0	
Comp slope [V/A]	645	0.1	50.0	13.0	

Ga6160

S = Depende de la talla del equipo

Speed P	Coefficiente proporcional K_p^* del regulador de velocidad, indicado en porcentaje de Speed P base .
Speed I	Coefficiente integral K_i^* del regulador de velocidad, indicado en porcentaje de Speed I base .
Current P	Coefficiente integral K_p^* del regulador de corriente, indicado en porcentaje de Current P base .
Current I	Coefficiente integral K_i^* del regulador de corriente, indicado en porcentaje de Current I base .
Flux P	Coefficiente proporcional K_p^* del regulador de flujo, indicado en porcentaje de Flux P base .
Flux I	Coefficiente integral K_i^* del regulador de flujo, en porcentaje de Flux I base .
Voltage P	Ganancia proporcional K_p del regulador de velocidad indicado en porcentaje Voltage P base .
Voltage I	Ganancia integral K_i del regulador de tensión expresado como base porcentual de Voltage I Base.
Speed P base	Coefficiente proporcional K_{p0} del regulador de velocidad en A/rpm (valor de base)
Speed I base	Coefficiente integral K_{i0} del regulador de velocidad en A/rpm×ms (valor de base)
Current P base	Coefficiente proporcional K_{p0} del regulador de corriente en V/A (valor de base)
Current I base	Coefficiente integral K_{i0} del regulador de corriente en V/A×ms (valor de base)
Flux P base	Coefficiente proporcional K_{p0} del regulador de flujo en A/Vs (valor de base)
Flux I base	Coefficiente integral K_{i0} del regulador de flujo en A/Vs×ms (valore di base)
Voltage P base	Valor base para la ganancia proporcional K_p del regulador de velocidad en Vs/s.
Voltage I base	Valor base para la ganancia integral K_{i0} del regulador de tensión expresado en Vs/ V×s

Speed P in use	Visualización del coeficiente proporcional en acto del regulador de velocidad en porcentaje de Speed P base
Speed I in use	Visualización del coeficiente integral en acto del regulador de velocidad en porcentaje de Speed I base

Estos parámetros se usan para el control *Sensorless*:

Dead time comp	Compensación de la distorsión de la tensión de salida debida a los tiempos de interbloqueo
Voltage comp lim	Valor de la compensación de tensión
Comp slope	Valor del gradiente de compensación

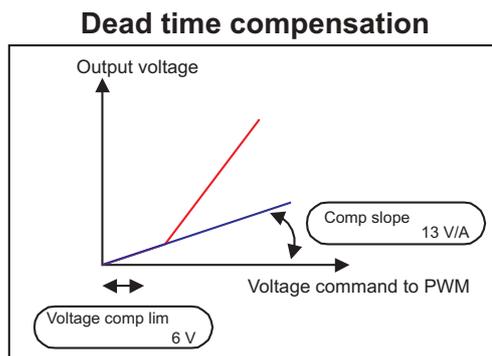


Figura 2.11.1: Parámetros del regulador para la modalidad *Sensorless*

¡NOTA!

Los reguladores de corriente, flujo y tensión pueden ajustarse con el procedimiento de autocalibrado (consultar sección 1.3.3. Autocalibrado). Si ésta no tuviese éxito, es posible tarar manualmente los reguladores de corriente y de flujo (esto no vale para los reguladores de tensión, no deben efectuarse cambios por parte del usuario). El regulador de velocidad debe calibrarse manualmente.

La amplitud máxima de los parámetros de los reguladores se define por los valores de base. Los valores admisibles dependen de la talla del inverter. El usuario puede efectuar una optimización del regulador cambiando los porcentajes (valores con *). Los coeficientes para el regulador se calculan de la manera siguiente:

$$K_p = K_{p0} \times K_p^* / 100\% \quad K_i = K_{i0} \times K_i^* / 100\%$$

Ejemplo para el regulador de velocidad:

$$\begin{aligned} \text{Speed P base} &= 12 (= K_{p0}) & \text{Speed P} &= 70\% (= K_p^*) \\ \text{Coeficiente proporcional } K_p &= 12 \times 70\% / 100\% = 8,4 \end{aligned}$$

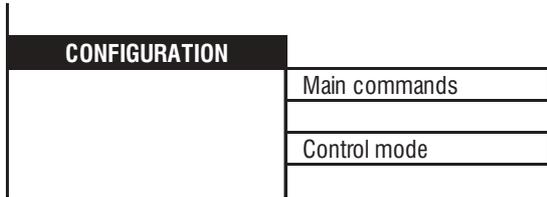
Los valores de base **...base** sirven también para el modulador del regulador de velocidad.

Los parámetros **Speed P** y **Speed I** quedan inactivos cuando se habilita el modulador del regulador de velocidad (**Enable spd adap=Enabled**). Adquieren su valor y son de nuevo activos, después de un bloqueo del modulador del regulador de velocidad.

Los parámetros **Speed P in use** y **Speed I in use** indican cada vez los coeficientes en acto para el regulador de velocidad. Ello vale también cuando se activa el modulador del regulador de velocidad.

2.12. CONFIGURACIÓN (CONFIGURATION)

2.12.1. Selección del modo de funcionamiento



GA0610g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Main commands Terminals Digital	252	0	1	Terminals (0)	
Control mode Local Bus	253	0	1	Local (0)	

GA6165

Main commands	Fija el modo con el que se ejecutan los comandos Enable drive y Start .
Terminals	El comando para estas funciones se efectúa exclusivamente mediante el tablero de bornes y puede seleccionarse solo manteniendo los bornes 12 (Enable) y 13 (Start) sin alimentación.
Digital	Son necesarios tanto los comandos mediante tablero de bornes, como también los provenientes de un canal digital (teclado, RS485 o Bus de campo (opción), en base a la selección del Control mode). Si se provoca un Stop del accionamiento, por ejemplo, quitando la señal de Start del borne 13, para obtener un nuevo Start , es necesario dar la tensión al borne 13, y el mando por el canal digital. Esto también funciona en caso de desconexión por causa de un Fast stop . Obtenido el Stop por medio de un canal digital, es suficiente la asignación del comando digital para obtener un nuevo Start. Modificando la modalidad de Digital a Terminals con los susodichos bornes alimentados, se visualizará inmediatamente el mensaje « Change input » que indica la maniobra errada.

¡NOTA!

En el caso de que Main commands=Digital, los comandos descritos pueden asignarse desde teclado o RS485 cuando el parámetro Control mode =Local, mediante Bus de campo cuando Control mode=Bus.

Control mode	Determina si el canal digital es el teclado/RS485 o un sistema Bus de campo (opcional).
Local	El canal digital es el teclado o la línea en serie RS485
Bus	El canal digital es un sistema Bus de campo (opción)

Para los distintos modos de funcionamiento, véase las tablas siguientes.

Parámetros		Asignación de: Enable drive Start Fast stop	Selección: Control mode	Restablec. anomalías Failure reset	Memorización parámetros: Save Parameters
Input commands	Control mode				
Terminals	Local	Bornes	Teclado*/ RS485* o Bus	Bornes o Teclado	Teclado/ RS485
Digital	Local	Bornes y Teclado/RS485	Teclado*/ RS485* o Bus	Bornes o Teclado	Teclado/ RS485
Terminals	Bus	Bornes	Teclado*/ RS485* o Bus	Bornes o Teclado/RS485 o Bus	Teclado/ RS485 o Bus
Digital	Bus	Bornes y Bus	Teclado*/ RS485* o Bus	Bornes o Teclado/RS485 o Bus	Teclado/ RS485 o Bus

a6170e

Parámetro		Posibilidad de acceso mediante:		
Input commands	Control mode	Bornes	Teclado/RS485	Bus
Terminals	Local	Acceso a todo lo que ha sido asignado a I/O programables	Acceso a todos los parámetros no asignados a I/O programables	Selección Control mode *
Digital	Local	Acceso a todo lo que ha sido asignado a I/O programables	Acceso a todos los parámetros no asignados a I/O programables	Selección control Control mode *
Terminals	Bus	Acceso a todo lo que ha sido asignado a I/O programables	Acceso a todos los parámetros no asignados a I/O programables	Acceso a todos los parámetros no asignados a I/O programables
Digital	Bus	Acceso a todo lo que ha sido asignado a I/O programables	Acceso a todos los parámetros no asignados a I/O programables	Acceso a todos los parámetros no asignados a I/O programables

a6175e

* En esta configuración, el acceso por teclado o línea serial RS485 está protegido por la **Pword1**.

El acceso en escritura a través de Process Data Channel no está influido por el modo Control.

2.12.2. Valores de base (Speed base value, Full load current)

CONFIGURATION					
Speed base value					
Full load curr					
GA0611g					
Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Speed base value [FF]	45	1	16383	1500	
Full load curr [A]	179	0.1	999.0	S	

GA6180g

Speed base value **Speed base value** se indica en la dimensión ajustada por el Factor función. Es el valor al cual se refieren todos los datos en porcentaje de velocidad (Referencias, Modulador del regulador de velocidad), y corresponde al 100% de la velocidad. Este parámetro se puede cambiar sólo en condiciones de inverter bloqueado (**Enable drive=Disabled**). **Speed base value** no define la velocidad máxima posible. En todo caso, el valor máximo del porcentaje de velocidad es $\pm 200\%$ del valor de velocidad base.

Full load curr **Full load curr** (FLC) se indica en A_{RMS} . Y por defecto es igual a I_{CONT} . Depende del factor de desclasificación (véase la sección 3.3.4. Salida del manual “Guía de Consulta Rápida AVy”). FLC se usa para calcular la corriente activa correspondiente (Flt 100mf: véase sección 2.9 - Regulador de corriente); en consideración de los parámetros del motor introducidos, **Flt 100mf** corresponde al 100% del límite de corriente. Los ajustes del límite de corriente y de la función de control de sobrecarga se refieren a **Flt 100mf**.

2.12.3. Tipo de regulación (Regulation mode)

CONFIGURATION					
Regulation mode					
GA0612g					
Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Regulation mode (Sensorless\Self-tuning\ Field oriented\V/f control)	321	0	3	V/f control (3)	

GA6185ai

Regulation Mode Este parámetro determina el tipo de regulación del inverter

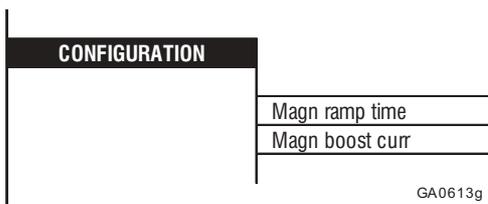
Sensorless El inverter trabaja con control Sensorless. No es necesario tener un encoder para registrar la velocidad. En este caso la velocidad y la posición del eje del motor se estima mediante un algoritmo de control.

Self-tuning Regulación automática (véase el capítulo 1.3.3)

Field oriented El inverter trabaja con control vectorial a orientación de campo. Para suministrar al inverter la reacción de la velocidad del motor se puede emplear un encoder incremental sinusoidal o un encoder incremental digital. Permite obtener los mejores resultados de regulación.

V/f control El inverter no trabaja con el control vectorial, sino con la característica tensión/frecuencia preseleccionada.

2.12.4. Modificaciones del proceso de magnetización



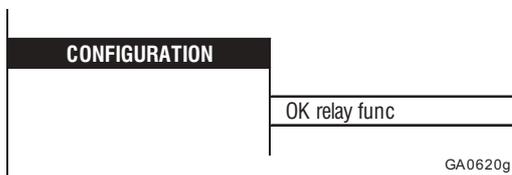
Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Magn ramp time [s]	675	0.01	5.00	1.00	
Magn boost curr [%]	413	10	136	30	

GA6190g

Magn ramp time Tiempo de rampa para **F current ref** durante la fase de magnetización. Puede utilizarse para decelerar el período transitorio de magnetización y evitar la rotación del eje del motor debida al alineamiento del estator y del rotor.

Magn boost curr Contrariamente a la función **Magn ramp time**, en algunos casos se puede abreviar el tiempo de la magnetización del motor. Esta oportunidad la da el parámetro **Magn curr boost**. Valores más altos llevan a tiempos de magnetización más breves. El parámetro está definido como porcentaje de **Full load curr** y representa un valor temporal del límite del flujo de corriente para la magnetización inicial. Después de la magnetización el límite nominal $\pm 1,2 \cdot I_{\mu}$ se restablece.

2.12.5. Configuración del relé de OK (bornes 80,82)



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Ok relay func	412	0	1	Drive Healthy	
Drive Healthy				(0)	
Ready to start					

GA6195g

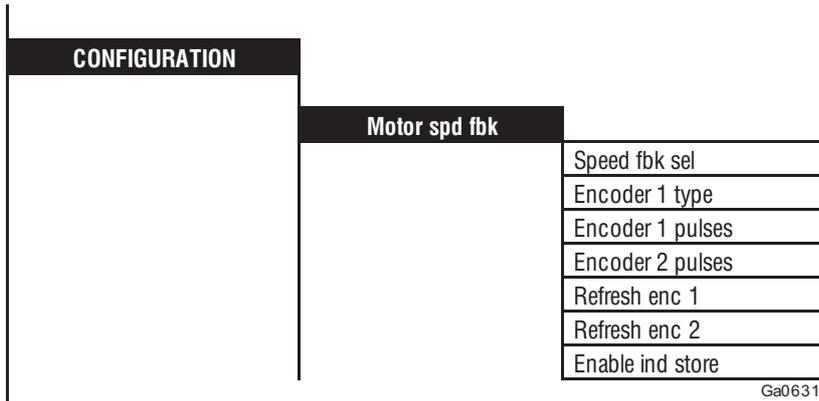
Ok relay func Este parámetro determina las condiciones de cierre del contacto del relé.

Drive healthy El contacto cierra cuando se alimenta el inverter y no existen condiciones de alarma.

Ready to start El contacto cierra cuando ocurran las condiciones siguientes:

- El inverter está alimentado.
- No existen condiciones de alarma.
- El inverter está habilitado mediante **Enable drive**.
- La fase de magnetización ha terminado.

2.12.6. Selección y tipo de Encoder



Parameter	N.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Speed fbk sel Encoder 1 Encoder 2	414	0	1	Encoder 1 (1)	*
Encoder 1 type Sinusoidal Digital	415	0	1	Digital (1)	
Encoder 1 pulses	416	600	9999	1024	
Enc 1 supply vlt 5.41V 5.68V 5.91V 6.18V	1146	0	3	5.41V	
Encoder 2 pulses	169	600	9999	1024	
Encoder repeat	1054	0	1	Encoder 1 (1)	
Refresh enc 1 Enabled Disabled	649	0	1	Disabled (0)	
Refresh enc 2 Enabled Disabled	652	0	1	Disabled (0)	
Encoder 1 state Encoder 1 OK Encoder 1 NOT OK	648	0	1	-	**
Encoder 2 state Encoder 2 OK Encoder 2 NOT OK	651	0	1	-	**
Enable ind store Disabled Enabled	911	0	1	Disabled (0)	
Ind store ctrl	912	0	65535	0	
Index storing	913	0	$2^{32}-1$	-	

Ga6200ai

* Esta función se puede ajustar en una entrada digital programable.

** Esta función se puede ajustar en una salida digital programable.

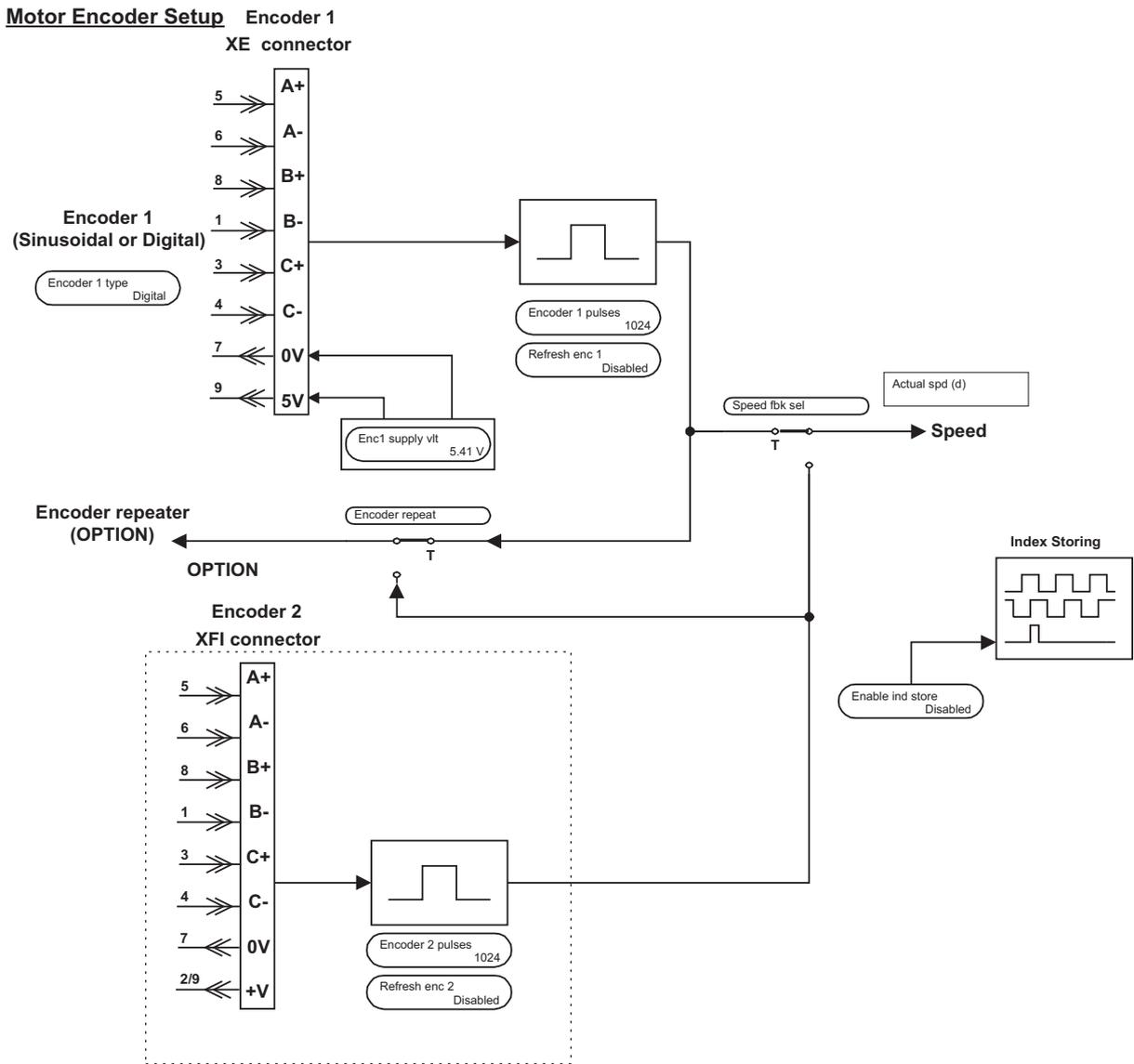


Figura 2.12.6.1: Speed Feedback

¡NOTA!

Los encoders son necesarios para el tipo de regulación “Field oriented” y para la regulación de par. Las características de los datos eléctricos del encoder se indican en el capítulo 4.4.2. del manual “Guía de Consulta Rápida AVy”.

Speed fbk sel

Selección de la entrada encoder que se debe utilizar para la reacción de velocidad.

Encoder 1 Utilizado el encoder conectado al conector XE (estándar).

Encoder 2 Utilizado el encoder conectado a la tarjeta opcional EXP-F2E.

Encoder 1 type

Determinación del tipo de encoder conectado al conector XE

Sinusoidal Encoder con señal sinusoidal

Digital Encoder con señal digital

Encoder 1 pulses

Número de impulsos por giro del encoder conectado al conector XE.

Encoder 2 pulses	Número de impulsos por giro del encoder digital conectado a la tarjeta opcional EXP-F2E
Refresh enc 1	Habilita la visualización del estado de conexión del encoder 1, para señalar una alarma de pérdida de la retroacción de velocidad.
Encoder 1 state	Señala el estado de conexión del encoder 1. El parámetro se puede programar en una salida digital.
Refresh enc 2	Habilita la visualización del estado de conexión del encoder 2, para señalar una alarma de pérdida de la retroacción de velocidad.
Encoder 2 state	Señala el estado de conexión del encoder 2. El parámetro se puede programar en una salida digital.
Enc1 supply vlt	Este parámetro permite alimentar el encoder con diversos niveles de tensión, con el fin de evitar posibles caídas de tensión debidas a la resistencia de los conductores del encoder mismo. Pueden seleccionarse cuatro intervalos de alimentación mediante el parámetro Enc1 supply vlt ; tales intervalos son generados automáticamente por el alimentador interno. Los cuatro intervalos posibles son: V0 = 5,41V, V1 = 5,68V, V2 = 5,91V, V3 = 6,18V.
Encoder repeat	La elaboración interna de los datos del encoder puede ejecutarse empleando la tarjeta opcional EXP-F2E. La selección de los datos del encoder que deben procesarse puede realizarse mediante el parámetro Encoder repeat. Encoder 1 Repetición de los impulsos del encoder 1 Encoder 2 Repetición de los impulsos del encoder 2

¡NOTA!

Encoder 1: hardware estándar

Encoder 2: hardware opcional

Para obtener información adicional sobre la gestión de las señales del encoder, véase el manual de instrucciones correspondiente a la tarjeta opcional EXP-F2E

Los siguientes parámetros permiten determinar el cero absoluto de máquina y efectuar un control de posición.

Enable ind store	Este parámetro habilita la lectura de la “muesca cero” de la señal calificadora (o bien “leva de cero”) del encoder, usada en sistemas para la implementación de un control de la posición. <i>Enabled</i> Mediante este ajuste se habilita la lectura del encoder. <i>Disabled</i> Mediante este ajuste se desactiva la lectura del encoder.
Ind store ctrl	Registro de control de la muesca cero y de la señal calificadora del encoder.
Index storing	Registro de datos y de estado de la función.

Parámetro Ind store ctrl [912]

N. bit	Nombre	Descripción	Acceso (Read/Write)	Default
0-1	-	No utilizado	-	-
2	POLNLT	Indica la polaridad de la muesca de cero del encoder: 0 = frente de subida 1 = frente de bajada	R/W	0
3	-	No utilizado	-	-
4-5	ENNQUAL	Indica el nivel del calificador que activa la lectura de la muesca de cero: 0 = OFF 1 = OFF 2 = Señal pasante = 0 3 = Señal pasante = 1	W	0
6	Target Enc Num	Indica el encoder al que se deben referir los valores de este parámetro (de DGFC) 0 = las operaciones solicitadas deben efectuarse en el Encoder 1 1 = las operaciones solicitadas deben efectuarse en el Encoder 2	R/W	0
7	-	No utilizado	-	-
8-9	ENNLT	Controla la función de lectura de la muesca de cero: 0 = OFF, función completamente deshabilitada 1 = Once, habilita sólo la lectura del primer frente de la muesca de cero 2 = Continuous, habilita la lectura continua de la muesca de cero	R/W . . .	0

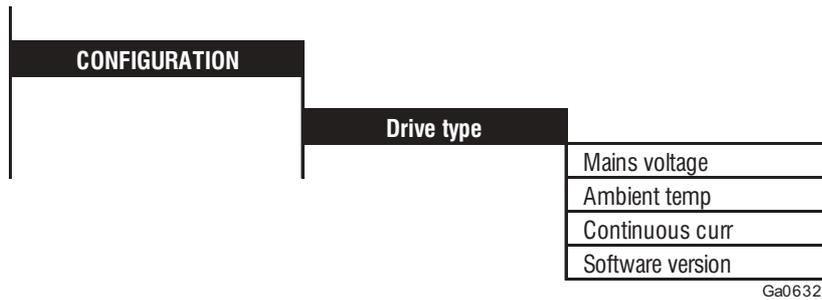
A6126eA

Parámetro Index storing [913]

N. bit	Nombre	Descripción	Acceso (Read/Write)	Default
0	Source Enc Num	Indica el encoder al que se deben referir los valores de este parámetro (del drive): 0 = los datos contenidos en el parámetro se refieren al Encoder 1 1 = los datos contenidos en el parámetro se refieren al Encoder 2	R	0
1	MP_IN	Indica el valor actual del calificador en entrada en el Vecon: 0 = calificador a nivel bajo de tensión 1 = calificador a nivel alto de tensión	R	0
2-3	STATNLT	Estado de la función de adquisición: 0 = OFF 1 = Once, la adquisición todavía no ha sido efectuada 2 = Once, la adquisición ya fue efectuada 3 = Continuous	R	0
16-31	CNTNLT	Valor del contador de posición correspondiente a la muesca de cero. El valor es significativo sólo cuando STANLT es igual a 2 o bien 3	R	0

A6126eB

2.12.7. Tensión de red, Temperatura ambiental, Corriente continua, Versión software



Ga0632

Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Mains voltage (230V/400V/460V)	333	S	2	400V (1)	
Ambient temp 104°-122°F (40°C/50°C)	332	0	1	104°F (40°C) (1)	
Continuous curr	802	S	S	S	
Software version	331				

Ay6205

Mains voltage

Valor nominal de la tensión de red disponible (por ejemplo 400V). A este valor se refiere el registro de la alarma de subtenión (véase la sección 3.3.4. Salida del manual “Guía de Consulta Rápida AVy” para mayor información sobre el valor del factor de desclasificación).

¡NOTAS!

La selección Main voltage = 230V está desactivada si el parámetro **PL stop enable** [1083] está configurado a un valor activo (1 o 2).

La selección Main voltage = 230V está desactivada para los tamaños 1007 ... 3150.

Cuando se selecciona la tensión 230V, se desactiva la función **Pwr loss stop** (función de parada del motor por falta de la tensión de red).

Ambient temp

Adaptación a la temperatura ambiental. Las corrientes disponibles se especifican en la placa del inverter. Véase el ejemplo:

40°C El inverter puede erogar continuamente la corriente I_{CONT} con temperatura ambiental de hasta 40°C.

50°C El inverter puede erogar continuamente la corriente I_{CONT} con temperatura ambiental de hasta 50°C. Véase la sección 3.3.1. ‘Condiciones ambientales y normativas’ del manual “Guía de Consulta Rápida AVy”.

Continuous curr

Indica la corriente continua del accionamiento en función de las desclasificaciones debidas a modificaciones de tensión de red, frecuencia PWM y a la temperatura ambiente.

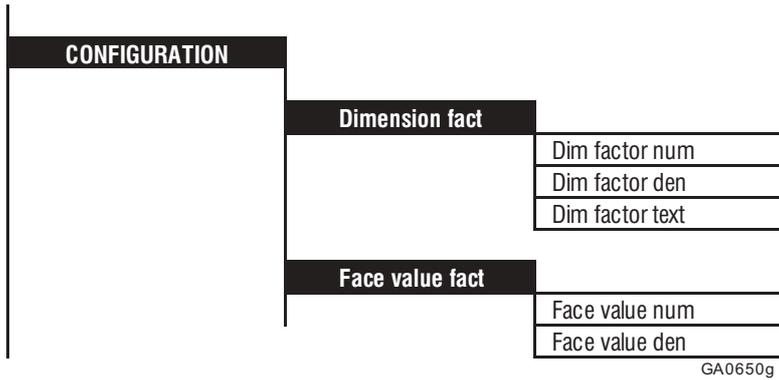
Este parámetro sobrescrito automáticamente por el sistema de control en función de la fórmula $I_{CONT} = I_{2N} \times K_V \times K_T \times K_F$

Los factores de desclasificación están indicados en el párrafo 3.3.4. del manual “Guía de Consulta Rápida AVy”. Al mismo valor se ajusta automáticamente incluso el parámetro **Full Load Current** (menú CONFIGURATION).

Software version

Visualización del número de la versión software operante en el inverter.

2.12.8. Factor función



GA0650g

Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Dim factor num	50	1	65535	1	
Dim factor den	51	1	+2 ³¹⁻¹	1	
Dim factor text	52			rpm	
Face value num	54	1	+32767	1	
Face value den	53	1	+32767	1	

Ga6210

El Factor función contiene otros dos factores, el factor dimensión (Dimension factor) y el factor referencia (Face value factor). Ambos factores se expresan como fracciones. Con el auxilio del factor dimensión, la velocidad del accionamiento se expresa en una dimensión específica de la máquina, por ejemplo kg/h o m/min. El Factor referencia sirve para aumentar la resolución. A continuación, ejemplos de cálculo.

- Dim factor num** Numerador del factor dimensión
- Dim factor den** Denominador del factor dimensión
- Dim factor text** Texto del factor dimensión. En el display del teclado este texto aparece durante la selección de la referencia.
Caracteres posible : % & + , - . 0...9 : < = > ? A...Z [] a...z
- Face value num** Numerador del factor referencia
- Face value den** Denominador del factor referencia

Multiplicando la referencia ajustada por el factor dimensión y el factor de referencia, se obtiene como resultado la velocidad del motor en rpm.

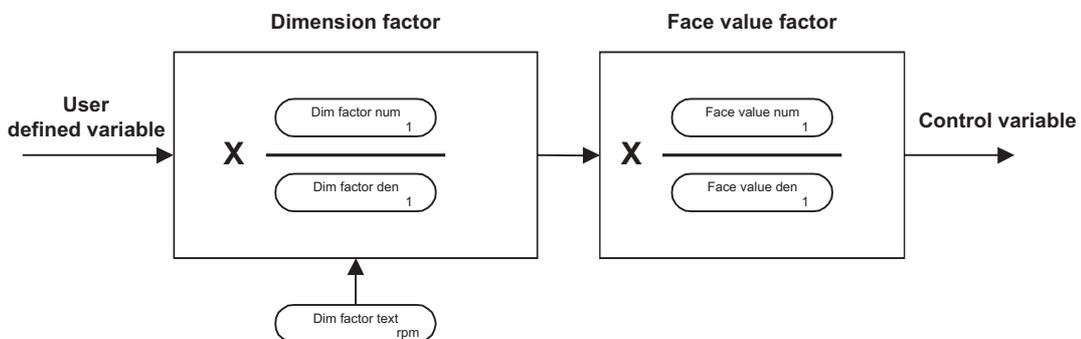


Figura 2.12.8.1: Cálculo empleando los factores Dimension y Face value

Ejemplo 1 para el cálculo del factor dimensión

La velocidad de un accionamiento se indica en m/s. La relación de multiplicación es de 0.01 m por cada giro del motor (Nota: Factor de referencia = 1)

Cálculo del factor dimensión

$$\text{Dimension factor} = \frac{\text{Output (rpm)}}{\text{Entry (here: m/s)}} \quad f022$$

0,01 m corresponde a 1 giro del eje del motor

0,01 m/min corresponde a 1/min

0,01 m / 60 s corresponde a 1/min

$$\text{Dimension factor} = \frac{1}{\text{min}} \cdot \frac{60\text{s}}{0.01\text{m}} \cdot \frac{6000}{1} \cdot \frac{1}{\text{min}} \cdot \frac{\text{s}}{\text{m}} \quad f023$$

Para el cálculo del factor dimensión no se pueden hacer reducciones de unidad (1 minuto no se reduce con 60 segundos)

Dim factor num 6000
Dim factor den 1
Dim factor text m/s (metros por segundo)

Ejemplo 2 para el cálculo del factor dimensión

El ajuste de la referencia para una instalación de embotellamiento, se hace en botellas por minuto. Durante un giro del motor se llenan 0,75 botellas. Por ello se debe ajustar el factor dimensión en 4/3. El ajuste de los límites de velocidad y de la función de rampa se refiere también a la cantidad de botellas por minuto.

$$\text{Dimension factor} = \frac{\text{Output (rpm)}}{\text{Entry (here: Bottles / min)}} \quad f024$$

3/4 de botella corresponde a 1 giro del eje del motor

3/4 de botella por minuto = 1/min

$$\text{Dimension factor} = \frac{1}{\text{min}} \cdot \frac{4 \text{ min}}{3 \text{ Bottles}} = \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{\text{min}} \cdot \frac{\text{min}}{\text{Bottles}} \quad f025$$

Para el cálculo del factor dimensión no se pueden hacer reducciones de unidad.

Dim factor num 4
Dim factor den 3
Dim factor text B/min (botellas por minuto)

Ejemplo para el factor referencia

Normalmente la referencia tiene la resolución de 1 rpm. La resolución máxima interna es de 0,25 rpm. Para aprovechar bien la resolución se utiliza el factor referencia. El campo de velocidad proveído por un motor es por ejemplo 0 ... 1500 rpm. Introduciendo el factor referencia en 1/4 se obtiene una resolución más precisa de este ámbito (es decir de 1/4 de giro).

Por ejemplo, para ajustar 1000 rpm es necesario introducir el valor 4000. Este se multiplica por el factor y el resultado da el valor de 1000 rpm.

Face value num 1
Face value den 4

2.12.9. Alarmas programables

CONFIGURATION	
Prog alarms	
Undervoltage	
	Latch
	OK relay open
	Restart time
	N of attempts
Overvoltage	
	Latch
	OK relay Open
Heatsink sensor	
	Activity
	Latch
	OK relay open
	Heatsink tmp thr
	Heatsink tmp thr state
Heatsink /Air ot	
	OK relay open
Regulation ot	
	Activity
	Latch
	OK relay open
Module overtemp	
	OK relay open
Overtemp motor	
	Activity
	Latch
	OK relay open
External Fault	
	Activity
	Latch
	OK relay open
Overcurrent	
	Latch
	OK relay open
Output stages	
	Latch
	OK relay open
Opt2 failure	
	Activity
	OK relay open
Bus loss	
	Activity
	Latch
	OK relay open
	Hold off time
	Restart time
Hw opt 1 failure	
	Activity
	OK relay open
Enable seq err	
	Activity
	Latch
	OK relay open
BU overload	
	Activity
	OK relay open

GA0661ai

Alarm	No.	Factory			Restart time, No. of attempts	Standard
		Activity	Latch	Open ok relay		
Overcurrent	2300h	Disable drive	ON	ON		Dig. outp. 8*
Overvoltage	3210h	Disable drive	ON	ON		Dig. outp. 6*
Undervoltage	3220h	Disable drive	ON	ON	1000 ms, 0	Dig. outp.7*
Heatsink sensor	4210h	Disable drive	ON	ON		*
Heatsink ot	4211h	Disable drive	ON	ON		*
Regulation ot	4212h	Disable drive	ON	ON		*
Module overtemp	4213h	Disable drive	ON	ON		*
Intake air ot	4214h	Disable drive	ON	ON		*
Overtemp motor	4310h	Disable drive	ON	ON		*
Failure supply**	5100h	Disable drive	ON	ON		
Curr Fbk Loss	5210h	Disable drive	ON	ON		*
Output stages	5410h	Disable drive	ON	ON		*
DSP error**	6110h	Disable drive	ON	ON		
Interrupt error**	6120h	Disable drive	ON	ON		
BU Overload	7110h	Disable drive	ON	ON		*
Speed fbk loss***	7301h	Disable drive	ON	ON		*
Opt2	7400h	Disable drive	ON	ON	8 ms	*
Hw Opt 1 failure	7510h	Disable drive	ON	ON		*
Bus loss	8110h	Disable drive	ON	ON		*
External fault	9000h	Disable drive	ON	ON		*
Enable seq err	9009h	Disable drive	ON	ON		*

GA6215a1

* Esta función se puede asignar a una salida digital programable.

** El comportamiento en caso de alarma no puede configurarse para esta señalización.

No es posible tener una señalización en una salida digital.

*** Se puede desactivar la alarma, pero no se puede configurar el comportamiento del inverter.

Utilizando la línea en serie o un sistema Bus de campo, las señales de alarma pueden individualizarse a través del valor del parámetro **Malfunction Code**.

En el submenú PROG ALARMS se determina el tipo de efecto que las posibles señalizaciones de alarmas provocan en el accionamiento:

- Memorización del estado de alarma
- ¿Cómo se comporta el accionamiento con la señalización de alarma?
- Señalización mediante relé, entre los bornes 80 y 82 (cumulativa). Con el parámetro **Ok relay func** en el menú CONFIGURATION pueden seleccionarse las condiciones de intervención del relé.
- Arranque automático
- Reset de alarma

El comportamiento se puede configurar individualmente para cada señal. Además las señales individuales pueden colocarse en una salida digital programable.

Activity	Warning	
	Warning	La señalización de alarma no provoca el bloqueo del accionamiento. A través de una salida digital puede emitirse una señalización de anomalía. Si está ajustado LATCH=ON, el inverter se pone en condición de stop cuando se alcanza la velocidad cero. Para ponerse de nuevo en marcha la alarma debe restablecerse.
	Disable drive	La señalización de alarma provoca el bloqueo inmediato del inverter. El motor se para por inercia.
	Quick stop	Cuando se efectúa una alarma, el accionamiento llega a tocar la velocidad cero con el tiempo de rampa ajustado en el menú RAMP / QUICK STOP, luego se bloquea el inverter.
	Normal stop	Cuando se efectúa una alarma, el accionamiento llega a tocar la velocidad cero con el tiempo de rampa ajustado, luego se bloquea el inverter.

Curr lim stop	Cuando se efectúa una alarma, el inverter frena con la corriente máxima posible. Alcanzada la velocidad cero el inverter se bloquea.
Ignore	El mensaje de alarma está indicado en el teclado. No existen otras reacciones. Adquisición de la situación mediante RESET.

No todas las alarmas pueden detener el accionamiento de manera controlada. En la siguiente tabla se pueden ver las posibilidades de ajustar las “Activity” para las señales individuales de alarma.

Allarme	Warning	Disable drive	Quick stop	Normal stop	Curr lim stop	Ignore
Overcurrent	-	X	-	-	-	-
Overvoltage	-	X	-	-	-	-
Undervoltage	-	X	-	-	-	-
Heatsink sensor	X	X	X	X	X	-
Heatsink ot	-	X	-	-	-	-
Regulation ot	X	-	-	-	-	X
Module overtemp	-	X	-	-	-	-
Intake air ot	X	X	X	X	X	-
Overtemp motor	X	X	X	X	X	-
Failure supply	-	X	-	-	-	-
Curr fbk Loss	-	X	-	-	-	-
Output stages	-	X	-	-	-	-
DSP error	-	X	-	-	-	-
Interrupt error	-	X	-	-	-	-
BU Overload	X	X	X	X	X	-
Speed fbk loss	-	X	-	-	-	-
Opt2	-	X	X	X	X	-
Hw Opt 1 failure	X	X	X	X	X	-
Bus loss	X	X	X	X	X	-
External fault	X	X	X	X	X	-
Enable seq err	-	X	-	-	-	X

ga6220a1

Latch	ON	La situación del estado de alarma se memoriza. Se provocan las acciones programadas (por ejemplo la abertura del relé de Ok). Estas indicaciones permanecen aun cuando la situación de alarma desaparece. Antes de dar un nuevo Start al accionamiento, es necesario un comando de Reset.
	OFF	La situación de alarma provoca el bloqueo del accionamiento y activa las funciones programadas. No se memoriza la situación de alarma. Cuando la alarma se acaba, el inverter controla que la alarma desaparezca para actuar un arranque automático. En presencia de alarma y con “Latch”=OFF la indicación del teclado aparece de manera pulsadora.
Ok relay open	ON	La situación de alarma provoca la abertura del contacto privo de potencial del relé de Ok, bornes 80 y 82.
	OFF	La situación de alarma no provoca la abertura del contacto del relé de Ok.
Hold off time		Tiempo de atraso entre el reconocimiento de alarma y restablecimiento de la señal. Si se obtiene una condición de alarma, ésta se mantiene en OFF por el tiempo determinado por Hold off time . Cuando este tiempo se ha acabado, si la alarma persiste, se activa “ON”.
Restart time		Tiempo de espera para el arranque automático después de una señalización de alarma. Si la condición de bajo voltaje permanece aun después del tiempo definido por Restart time , la señalización de bajo voltaje se memoriza y no se efectúa ninguna reactivación.
No. of attempts		Número de intentos de arranque después de una señalización de alarma. El número de intentos de arranque queda contado. Alcanzado el número ajustado aparece la señalización “No more attempts”. Por consiguiente, hay que dar el reset de la alarma y de nuevo poner en marcha el accionamiento. Después de 5

minutos, si el número de intentos de arranque es inferior al número ajustado, el contador de los intentos se pone en cero. En caso de una nueva señalización de subtensión, el cómputo comienza de cero.

¡NOTA!

Cuando se efectúa una situación de alarma, ésta aparece en el display del teclado. Con el ajuste de “Latch = ON” es necesario un comando Reset, que se puede obtener pulsando la tecla CANC en el teclado. Si sucede una segunda alarma, antes que la precedente de haya restablecido, aparece en el display “Multiple failures”. El restablecimiento en este caso puede obtenerse sólo en el menú SPEC FUNCTIONS, con el parámetro **Failure reset**, pulsando ENT con el inverter bloqueado o a través de una entrada digital programada como “Failure reset”.

LISTA DE LAS ALARMAS PROGRAMABLES

Undervoltage	Subtensión en el circuito intermedio (DC link). En caso de subtensión en el circuito intermedio cuando se desbloquea la regulación (Enable drive=Enabled) aparece la señal Undervoltage . La parte de potencia se bloquea en seguida, para impedir que la tensión del DC link se descargue. Si la alarma no se memoriza (Latch=OFF) cuando la tensión vuelve a la normalidad, el accionamiento intenta arrancar automáticamente. Por ello se activa la resistencia de precarga, para controlar la fase de carga del DC link. La resistencia va de nuevo en cortocircuito después de la carga del DC link. Si se utiliza la rampa, después de la recarga del DC link, y si la función “Auto capture” está activa, la salida de la rampa se pone en el valor que corresponde a la velocidad en acto del motor. Ello sirve para evitar oscilaciones de velocidad.
Overvoltage	Sobreintensidad en el circuito intermedio. Si la alarma no ha sido memorizada (Latch=OFF), el accionamiento intenta un arranque automático, después que la tensión ha vuelto a la normalidad. Si se utiliza la rampa, después de la normalización de la tensión del DC link, si la función “Auto capture” está activa, la salida de la rampa se pone en el valor que corresponde a la velocidad en acto del motor. Ello sirve para evitar oscilaciones de la velocidad.
Heatsink sensor	Temperatura del disipador térmico del inverter excesivamente alta. Esta situación activa habitualmente la deshabilitación del Accionamiento 10 segundos después de detectar el error. Si la alarma está asignada a una salida digital programable, la alarma se activará en tal salida inmediatamente después de su detección. De este modo, durante los 10 segundos arriba señalados se tiene la posibilidad de detener el inverter.
	Heatsink tmp thr Ajuste del valor de un umbral de temperatura (°C) del disipador. La señalización del valor alcanzado se puede ajustar en una entrada digital.
	Heatsink tmp thr state Estado del alcance del valor ajustado en el parámetro Heatsink tmp thr state : 1=alcanzado el valor de la temperatura ajustada
Heatsink ot	(Para tamaños de 22 kW y superiores). Temperatura del disipador térmico del inverter excesivamente alta (probablemente anomalía de funcionamiento del sensor del disipador o heatsink sensor). Tal condición activa la deshabilitación del Accionamiento 1 segundo después de detectar el error (Activity=Disable drive). Si la alarma se asigna a una salida digital programable, la alarma se emitirá en tal salida inmediatamente después de su detección.
Regulation ot	La temperatura de la tarjeta de regulación del Accionamiento es demasiado alta. Habitualmente tal condición activa la deshabilitación del Accionamiento 10 segundos después de detectar el error. Si la alarma está asignada a una salida digital programable, la alarma se emitirá en tal salida inmediatamente después de su detección.

Module overtemp	(Para accionamientos de tamaños 0,75 kW hasta 15 kW). La temperatura del módulo IGBT es demasiado alta. Tal condición activa la deshabilitación del Accionamiento inmediatamente después de detectar el error. Si la alarma está asignada a una salida digital programable, la alarma se activará en tal salida inmediatamente después de su detección.
Intake air ot	(Para tamaños 22 kW y superiores). Temperatura del aire de refrigeración excesivamente alta. Habitualmente tal condición activa la deshabilitación del Accionamiento 10 segundos después de detectar el error. Si la alarma está asignada a una salida digital programable, la alarma se activará en tal salida inmediatamente después de su detección.
Overtemp motor	Temperatura del motor (bornes para conectar un termistor: 78/79)
External Fault	Anomalías exteriores (activa cuando falta la tensión al borne 15)
Overcurrent	Sobrecorriente (cortocircuito entre las fases o hacia tierra). Para proteger la parte de potencia, cuando se registra una sobrecorriente, el inverter se bloquea. Si no se ha memorizado la alarma, el accionamiento intenta arrancar automáticamente, si durante los últimos 30 segundos no se han verificado otras señalizaciones de sobrecorriente. En caso contrario la señalización se memoriza y no hay ningún arranque automático.
Output stages	Señalización de alarma por cortocircuito en la salida del puente inverter o bien en la unidad de frenado (si está habilitada).
Opt 2 failure	Anomalía en la tarjeta "Option 2".
Bus loss	Anomalía en la comunicación del Bus de campo (sólo en conexión con una tarjeta opcional de interface Bus).
Hw opt1 failure	Anomalía en la tarjeta "Option1" (non comprendida en el suministro estándar).
Enable seq err	Errada secuencia de habilitación del drive. La secuencia correcta es la siguiente: Caso a: Main command = Terminal <ul style="list-style-type: none"> 1 - Alimentación drive: el borne 12 (Enable) puede ser Low o High 2 - Inicialización drive: duración máxima 5 segundos. 3 - Fin de la inicialización. El borne 12 (Enable) debe ser Low (0V). 4 - Tiempo de retraso durante el cual el borne Enable debe ser Low: 1 segundo. 5 - Habilitación del drive. El borne 12 es High (+24V).

Si al final de la inicialización del drive (fase 3) o durante el atraso de 1 segundo (fase 4) el borne 12 (Enable) es High (+24V) se registra un error.

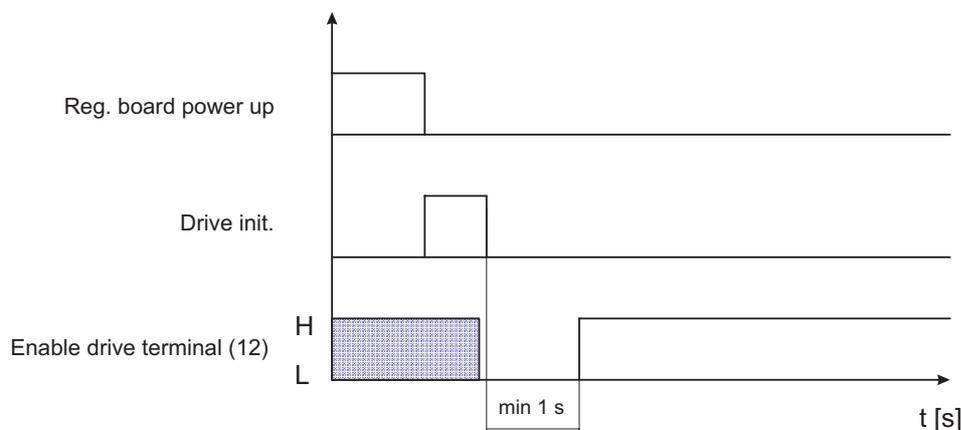


Figura 2.12.9.1: Secuencia habilitación drive: **Main commands** = Terminals

Caso b: **Main command** = Digital

- 1 - Alimentación drive. El borne 12 (Enable) puede ser High o Low.
- 2 - Inicialización drive: duración máxima 5 segundos.
- 3 - Fin de la inicialización.
- 4 - Tiempo de retraso durante el cual el borne 12 (Enable) debe ser Low (0V) y **Enable drive** [314] = Disabled (0): 1 segundo. Durante este tiempo se inicializa el Process Data Channel.
- 5 - Habilitación drive: el borne 12 es High (+24V) y **Enable drive** [314] = Enabled (1).

Si al final de la inicialización del drive (fase 2) o durante el retraso de 1 segundo (fase 3) el borne 12 (Enable) es High (+24V) y **Enable drive** [314] = Enabled se registra un error.

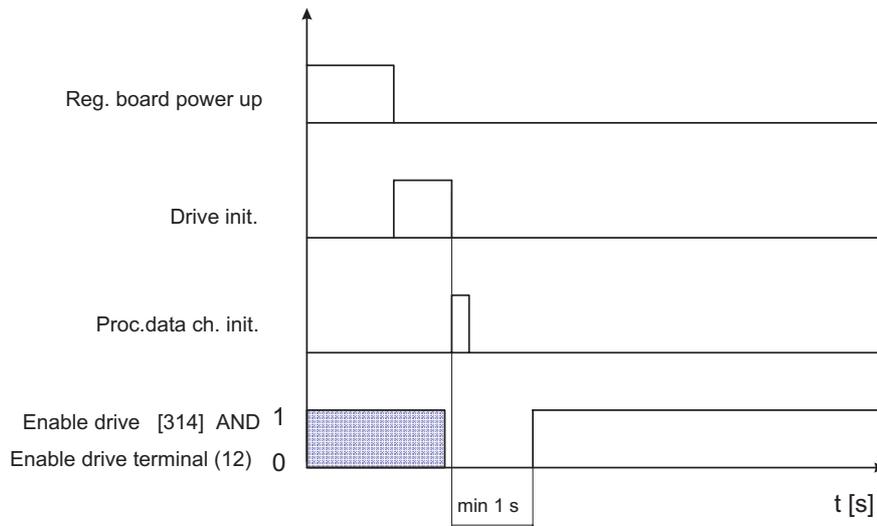


Figura 2.12.9.2: Secuencia habilitación drive: **Main commands** = Digital

En caso de alarma la secuencia de reset es la siguiente (Terminal):

Caso a: **Latch** = ON

- 1 - Ajustar el borne 12 (Enable drive) = Low (0V).
- 2 - Ajustar **Enable drive** [314] = Disabled (0).
- 3 - Si **Main commands** = Terminals, configurar también el borne 13 (Start/Stop) = Low (0V).
- 4 - Comando de Failure reset (presionar la tecla Escape del teclado). La alarma se elimina.

Caso b: **Latch** = OFF

- 1 - Ajustar el borne 12 (Enable drive) = Low (0V) y **Enable drive** [314] = Disabled (0) por lo menos 30 ms. La alarma se restablece automáticamente.

¡NOTA!

El esquema de conexión indicado en el párrafo 5.5.1. tiene validez sólo si Enable seq err = Ignore.

¡NOTA!

En caso de alarma, el funcionamiento del relé de Ok es influenciado sólo se **Ok relay funct** = Drive healthy. Si **Ok relay funct** = Ready to start, el contacto de todas maneras se desconectará.

Bu overload Protección para la resistencia de frenado interior o exterior. El ciclo de funcionamiento supera los límites especificados (interiores - determinados por el usuario).

LISTA DE LAS ALARMAS NO PROGRAMABLES

La operación que efectúa una alarma no programable en el inverter desactiva el mismo inverter (Disable drive), la memorización de la alarma (Latch = 0N) y la abertura del relé de OK.

Failure supply Anomalía en la tensión de alimentación.

DSP error Error en el programa del procesador.

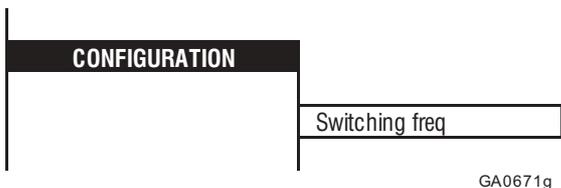
Interrupt error Presencia de un interrupt no utilizado.

Speed fbk loss Alarma en la retroacción de velocidad:
 Para identificar una alarma del encoder 1 (conector XE), deberá ajustarse el parámetro **Refresh encoder 1** (Menú CONFIGURATION\Drive type) en Enabled (activado). El puente S17 selecciona la habilitación o deshabilitación de la lectura de los impulsos del canal C. Debe seleccionarse de manera correcta para poder identificar de manera adecuada la alarma encoder loss.

S17 ON : lectura canal C (índice) = ON
 S17 OFF: lectura canal C (índice) = OFF

Curr fbk loss Alarma en la conexión entre la tarjeta de regulación y los transformadores TA (conexión del conector XTA).

2.12.10 Frecuencia de switching

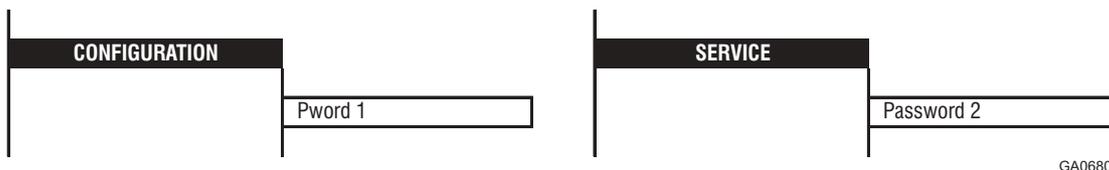


Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Switching freq (4-8-16 KHz)	240	S	S	S	

GA6230g

Switching freq La frecuencia de switching queda constante en toda la gama de velocidad y depende de la talla del inverter (véase el capítulo 3.3.4. del manual “Guía de Consulta Rápida AVy” para detalles sobre el valor del factor de desclasificación).

2.12.11. Password



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Pword 1	85	00000	99999		
Password 2	86	-	-		

GA6235g

Por medio de las Password el usuario protege los parámetros contra intervenciones extrañas. Se dispone de dos niveles de Password.

Pword 1 Esta Password protege los parámetros introducidos por el usuario contra modificaciones. La Password se puede formar mediante una combinación de 5 números elegidos por el cliente.

Pword 2 Permite el acceso al menú Service. También esta Password se compone de 5 números, fijados en la fábrica por el fabricante.

En las condiciones de suministro el equipo está protegido contra el acceso al menú Service por la **Pword2**. No se incluye alguna **Pword 1**. El usuario tiene acceso a todos los parámetros.

Para activar la **Pword1** precisa seguir las siguientes operaciones:

- Seleccionar la **Pword 1** en el menú CONFIGURATION
- En el display se ve si la Password está activa (Enabled) o no (Disabled)
- En caso que no esté activa, pulsar la tecla **Enter** e introducir la Password (véase el capítulo para la puesta en servicio)
- Pulsar una vez más **Enter**, ahora se puede ver que la Password está activa (Enabled).
- Para que la Password permanezca válida aun después de haber desactivado y activado el equipo, es necesario memorizarla con el comando **Save parameters**.

Para desactivar la **Pword 1** es necesario seguir las operaciones siguientes:

- Seleccionar la **Pword 1** en el menú CONFIGURATION
- En el display se ve si la Password está activa (Enabled) o no (Disabled)
- En caso que esté activa, pulsar la tecla **Enter** y introducir la combinación de los números que forman la Password (véase el capítulo para la puesta en servicio)
- Pulsar una vez más **Enter**, ahora se puede ver que la password no está activa (Disabled).
- Para que la Password permanezca inactiva aun después de haber desactivado y activado el equipo, es necesario memorizarla con **Save parameters**.

Si se olvida la **Pword 1**, ésta puede desactivarse introduciendo una password universal. El código de dicha password es 51034. Las modalidades de ajuste son las mismas de la password personal.

Cuando se introduce una Password equivocada, aparece el mensaje **Password wrong**.

Cuando el equipo emite una alarma **EEPROM**. La Password se suprime. Esto sucede la primera vez que se activa de nuevo el accionamiento y después de un posible cambio del sistema de funcionamiento.

La **Password 2** no se puede eliminar .

Con la **Password 2** se accede al menú Service, hasta el momento en que se abandona este menú.

2.12.12. Selección del comando de Quick Stop

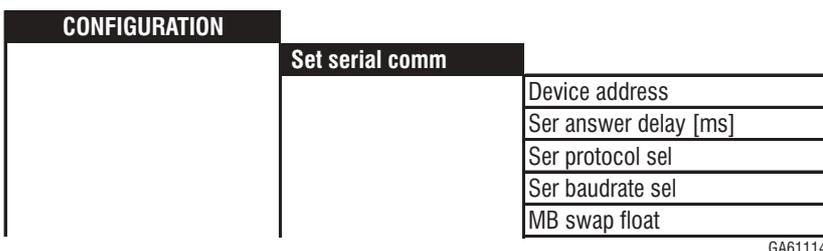


Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Qstp opt code Ramp stop DC braking curr	713	-2	-1	Ramp stop (-1)	

GA6240g

- Qstp opt code** Selección para el funcionamiento del comando de **Quick stop**.
- Ramp stop (-1) El motor se para con la rampa definida por **Qstp delta speed, Qstp delta time**.
 - DC braking curr (-2) El motor se para por medio de una inyección de corriente continua (consultar capítulo 2.16.7).

2.12.13. Configuración de la línea serial



Parameter	N.	Value			Standard configuration
		min	max	default	
Device address	319	0	127	0	
Ser answer delay [ms]	408	0	900	0	
Ser protocol sel Slink3 Modbus-RTU J Bus	323	0	2	0	
Ser baudrate sel 19200 19600 4800 2400 1200	326	0	4	1	
MB swap float Disabled Enabled	1292	0	1	0	

GA6231g

- Ser answer delay** Ajuste del retardo mínimo entre la recepción por parte del accionamiento del último byte y el inicio de su respuesta.
 Este retardo evita conflictos en la línea en serie si el interface RS485 utilizado no está preajustado para una conmutación automática Tx/Rx.
 El parámetro se refiere exclusivamente a la utilización de la línea en serie estándar RS485.
 Ejemplo: si el retardo de la conmutación Tx/Rx en el master está al máximo de 20ms, el ajuste del parámetro **Ser answer delay** debe ser superior a 20ms: 22ms.
- Device address** Dirección a la que responde el inverter cuando está conectado a través de línea en serie RS485 (para las conexiones véase la sección 5.4. “Interface serial” del manual “Guía de Consulta Rápida AVy”).
- Ser protocol sel** Selección del protocolo de serie. Slink3, Modbus-RTU, J BUS
- Ser Baud Rate Sel** Selección del valor de Baud Rate de la línea de serie
- MB swap float** Este parámetro permite los cambios en la lectura de las partes Alta y Baja de las words para los parámetros de tipo float utilizando el protocolo Modbus

2.12.14. Selección del parámetro visualizado



Parameter	N.	Value			Standard configuration
		min	max	default	
Npar displayed	1291	0.00	0.00	0	

GA6232g

- Npar Displayed** Selección del parámetro visualizado cuando arranque el drive. Para seleccionar el parámetro, añade el offset 2000h (8192 Dec) al número del parámetro.
 Ej.: Actual speed [N. Parámetro 122] : Ajustar 122 + 8192 = 8314

2.13. CONFIGURACIÓN ENTRADAS Y SALIDAS (I/O CONFIG)

Además de los bornes cuyas funciones son fijas (por ejemplo para los desbloques), los inverter de la serie AVy ofrecen la posibilidad de asociar determinadas funciones a entradas y salidas programables. Ello se lleva a cabo mediante el teclado, o la línea en serie, o mediante una conexión con Bus.

Las entradas y salidas programables, en las condiciones de suministro estándar, van conectadas a las funciones que más a menudo se utilizan, sin embargo el cliente puede cambiarlas según sus necesidades de aplicación.

El equipo base tiene tres entradas analógicas, configuradas como entradas diferenciales. Cuando además de éstos se requieran también entradas/salidas digitales y/o salidas analógicas, deben emplearse las tarjetas opcionales de ampliación, las cuales insertan sobre la tarjeta de regulación del inverter.

El equipo completo tiene las entradas y salidas siguientes:

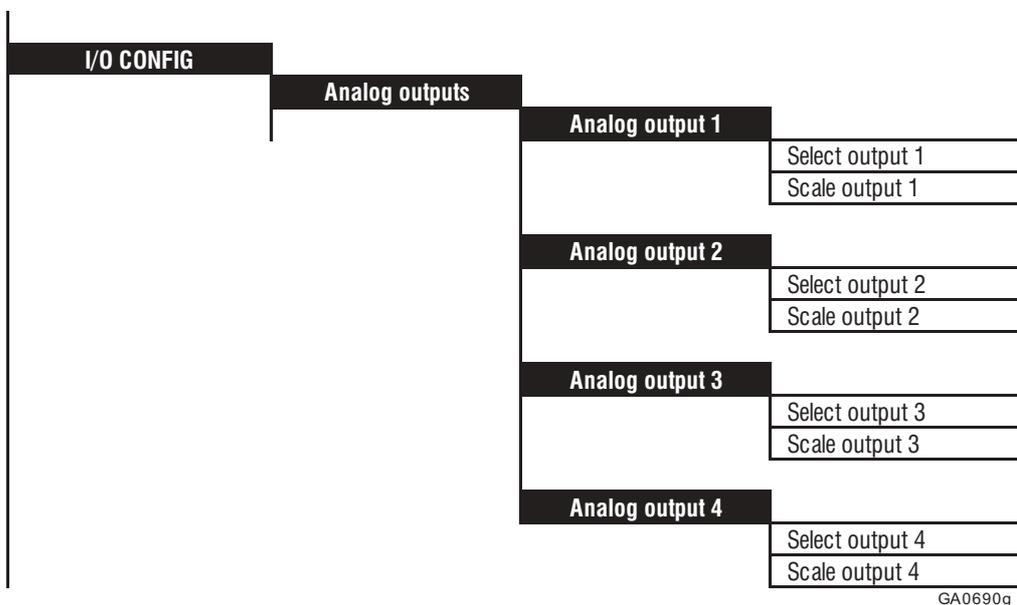
* Estas salidas se pueden utilizar solo cuando están montadas las tarjetas de expansión opcionales.

2	Salidas analógicas (1 y 2) con potencial de referencia común
2	Salidas digitales ((1 y 2) con potencial de referencia y alimentación común y aislamiento galvánico
4	Entradas digitales (1..4) con potencial de referencia común y aislamiento galvánico.

¡NOTA!

Si los parámetros se asocian a determinados bornes, su valor se asigna solamente a través de estos bornes (por ejemplo las referencias de velocidad) y no a través del teclado o Bus.

2.13.1. Salidas analógicas (Analog Outputs)



Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Select output 1	66	0	84	Actual speed	
Scale output 1	62	-10.000	10.000	1.000	
Select output 2	67	0	84	T current	
Scale output 2	63	-10.000	10.000	1.000	
Select output 3	68	0	84	Current U	*
Scale output 3	64	-10.000	10.000	1.000	
Select output 4	69	0	84	Motor current	*
Scale output 4	65	-10.000	10.000	1.000	

Ga6245a1

* Estas salidas se pueden utilizar solamente si están instaladas las tarjetas de ampliación opcionales

Select output XX Selección de los parámetros que deben colocarse como variables en las salidas analógicas. He aquí las posibilidades siguientes:

OFF [0]	Speed reg output ²⁾ [15]	Rr adap output ¹³⁾ [30]
Speed ref 1 ¹⁾ [1]	Motor current ¹²⁾ [16]	Pad 0 ¹⁴⁾ [31]
Speed ref 2 ¹⁾ [2]	Current U ³⁾ [17]	Pad 1 ¹⁴⁾ [32]
Ramp ref 1 ¹⁾ [3]	Current V ³⁾ [18]	Pad 4 ¹⁴⁾ [33]
Ramp ref 2 ¹⁾ [4]	Current W ³⁾ [19]	Pad 5 ¹⁴⁾ [34]
Ramp ref ¹⁾ [5]	Output voltage ⁴⁾ [20]	Flux reference ⁹⁾ [35]
Speed ref ¹⁾ [6]	Voltage U ⁵⁾ [21]	Pad 6 ¹⁴⁾ [38]
Ramp output ¹⁾ [7]	Voltage V ⁵⁾ [22]	PID output ¹⁵⁾ [39]
Actual speed ¹⁾ [8]	DC link voltage ⁶⁾ [23]	Feed fwd power ¹⁶⁾ [78]
T current ref 1 ²⁾ [9]	Analog input 1 ⁷⁾ [24]	Out vlt level ¹⁹⁾ [79]
T current ref 2 ²⁾ [10]	Analog input 2 ⁷⁾ [25]	Flux level ²⁰⁾ [80]
T current ref ²⁾ [11]	Analog input 3 ⁷⁾ [26]	F act spd (rpm) ¹⁾ [81]
F current ref ⁸⁾ [12]	Flux ⁹⁾ [27]	F T curr (%) ²⁾ [82]
Flux current ⁸⁾ [13]	Active power ¹¹⁾ [28]	Spd draw out (d) ¹⁷⁾ [84]
Torque current ²⁾ [14]	Torque ¹⁰⁾ [29]	PL next factor ¹⁸⁾ [87]
		PL active limit ²⁾ [88]

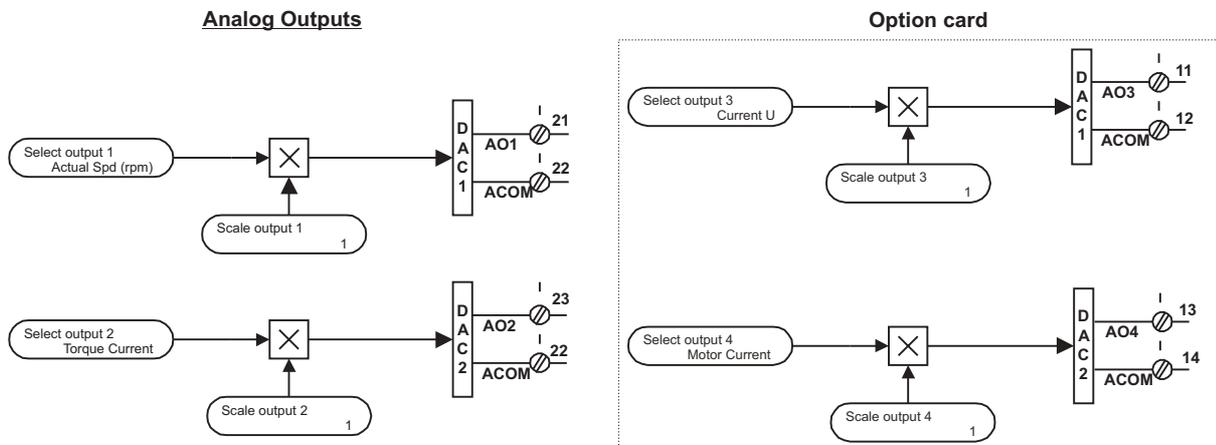


Figura 2.13.1.1: Bloques estándar de las salidas analógicas y de las tarjetas opcionales

Scale output XX Factor de escala de las salidas analógicas.

- 1) Con un factor de escala igual a 1, la salida suministra 10V, cuando la referencia o la velocidad corresponden al valor definido por **Speed base value**.
- 2) Con un factor de escala igual a 1, la salida suministra 10V, cuando la referencia o la corriente en A_{RMS} corresponden a la corriente de par a carga máxima **Flt 100mF**.
- 3) Con un factor de escala igual a 1, la salida suministra 10V, cuando la corriente en A (valor instantáneo) corresponde a $\sqrt{2}$ del valor definido por **Full load curr**.
- 4) Con un factor de escala igual a 1, la salida suministra 10V, cuando la tensión corresponde al valor definido por el parámetro **Mains voltage**.
- 5) Con un factor de escala igual a 1, la salida suministra 10V, cuando la tensión alcanza 500V. La salida muestra la evolución de la tensión. El tiempo de muestreo es de ≤ 1 ms.
- 6) Con un factor de escala igual a 1, la salida suministra 10V, cuando la tensión alcanza 1000V.
- 7) Con un factor de escala igual a 1, la salida suministra 10V, cuando la tensión alcanza 10V en la respectiva entrada analógica (Con factor de escala y **Tune value** de la entrada = 1). Véase Figura 2.13.2.1
- 8) Con un factor de escala igual a 1, la salida suministra 10V, cuando la referencia corresponde a **Magnetizing curr**.
- 9) Con un factor de escala igual a 1, la salida suministra 10V, cuando el flujo corresponde a 2 Vs.
- 10) Con un factor de escala igual a 1, la salida suministra 10V, cuando el par corresponde al par nominal del motor.
- 11) Con un factor de escala igual a 1, la salida suministra 10V, cuando la potencia activa corresponde a la potencia nominal del motor.
- 12) Con un factor de escala igual a 1, la salida suministra 10V, cuando la corriente en A_{RMS} corresponde a **Full load curr**.
- 13) Con un factor de escala igual a 1, la salida suministra 10V, cuando la corrección de **Rotor resistance** corresponde al valor del parámetro original.
- 14) Con un factor de escala igual a 1, la salida suministra 10V, cuando el valor de un Pad es igual a 2047.
- 15) Los valores de máximos están en función de cuanto descrito en el capítulo 2.17.3 **PID Function**.
- 16) Con un factor de escala igual a 1 la salida provee 10V, cuando **Active power** es igual a $\sqrt{3}$ x **Mains Voltage x Full load current**.
En el uso con convertidor regenerador SR32, tanto el empleo en PDC como salida analógica pueden utilizarse solo cuando **Regulation mode = Sensorless o Regulation mode = field oriented**.
- 17) Con un factor de escala igual a 1, la salida es igual a 10V cuando el valor de **Speed ratio** = 20000.
- 18) Con un factor de escala de 1, la salida es igual a 10V cuando el valor de **PL next factor** = 10000 (ratio = 1)
- 19) Con un factor de escala 1, la salida es igual a 10V cuando el valor de **Out vlt level** (100%) corresponde al valor del parámetro **Base voltage**.
- 20) Con un factor de escala de 1, la salida es igual a 10V cuando el valor de **Flux level** (100%) corresponde al nivel nominal del flujo.

Ejemplo para el cálculo del factor de escala **Scale output xx**

Para visualizar la velocidad del accionamiento, si se desea utilizar un instrumento analógico que tenga un campo de medida de 0...2V.

Significa que para visualizar la velocidad del accionamiento, a la velocidad máxima debe corresponder en la salida analógica del inverter una tensión de 2V. Con un factor de escala igual a 1 se tendrían 10V (Factor de escala = $2V / 10V = 0.200$).

2.13.2. Entradas analógicas (Analog Inputs)

I/O CONFIG.																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Analog inputs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Analog input 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Select input 1</td></tr> <tr><td>An in 1 target</td></tr> <tr><td>Input 1 type</td></tr> <tr><td>Input 1 sign</td></tr> <tr><td>Scale input 1</td></tr> <tr><td>Tune value inp 1</td></tr> <tr><td>Auto tune inp 1</td></tr> <tr><td>Input 1 filter</td></tr> <tr><td>Input 1 compare</td></tr> <tr><td>Input 1 cp error</td></tr> <tr><td>Input 1 cp delay</td></tr> <tr><td>Offset input 1</td></tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Analog input 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Select input 2</td></tr> <tr><td>An in 2 target</td></tr> <tr><td>Input 2 type</td></tr> <tr><td>Input 2 sign</td></tr> <tr><td>Scale input 2</td></tr> <tr><td>Tune value inp 2</td></tr> <tr><td>Auto tune inp 2</td></tr> <tr><td>Offset input 2</td></tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Analog input 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Select input 3</td></tr> <tr><td>An in 3 target</td></tr> <tr><td>Input 3 type</td></tr> <tr><td>Input 3 sign</td></tr> <tr><td>Scale input 3</td></tr> <tr><td>Tune value inp 3</td></tr> <tr><td>Auto tune inp 3</td></tr> <tr><td>Offset input 3</td></tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>	Analog inputs			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Analog input 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Select input 1</td></tr> <tr><td>An in 1 target</td></tr> <tr><td>Input 1 type</td></tr> <tr><td>Input 1 sign</td></tr> <tr><td>Scale input 1</td></tr> <tr><td>Tune value inp 1</td></tr> <tr><td>Auto tune inp 1</td></tr> <tr><td>Input 1 filter</td></tr> <tr><td>Input 1 compare</td></tr> <tr><td>Input 1 cp error</td></tr> <tr><td>Input 1 cp delay</td></tr> <tr><td>Offset input 1</td></tr> </tbody> </table>	Analog input 1		Select input 1	An in 1 target	Input 1 type	Input 1 sign	Scale input 1	Tune value inp 1	Auto tune inp 1	Input 1 filter	Input 1 compare	Input 1 cp error	Input 1 cp delay	Offset input 1		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Analog input 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Select input 2</td></tr> <tr><td>An in 2 target</td></tr> <tr><td>Input 2 type</td></tr> <tr><td>Input 2 sign</td></tr> <tr><td>Scale input 2</td></tr> <tr><td>Tune value inp 2</td></tr> <tr><td>Auto tune inp 2</td></tr> <tr><td>Offset input 2</td></tr> </tbody> </table>	Analog input 2		Select input 2	An in 2 target	Input 2 type	Input 2 sign	Scale input 2	Tune value inp 2	Auto tune inp 2	Offset input 2		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Analog input 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Select input 3</td></tr> <tr><td>An in 3 target</td></tr> <tr><td>Input 3 type</td></tr> <tr><td>Input 3 sign</td></tr> <tr><td>Scale input 3</td></tr> <tr><td>Tune value inp 3</td></tr> <tr><td>Auto tune inp 3</td></tr> <tr><td>Offset input 3</td></tr> </tbody> </table>	Analog input 3		Select input 3	An in 3 target	Input 3 type	Input 3 sign	Scale input 3	Tune value inp 3	Auto tune inp 3	Offset input 3
Analog inputs																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Analog input 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Select input 1</td></tr> <tr><td>An in 1 target</td></tr> <tr><td>Input 1 type</td></tr> <tr><td>Input 1 sign</td></tr> <tr><td>Scale input 1</td></tr> <tr><td>Tune value inp 1</td></tr> <tr><td>Auto tune inp 1</td></tr> <tr><td>Input 1 filter</td></tr> <tr><td>Input 1 compare</td></tr> <tr><td>Input 1 cp error</td></tr> <tr><td>Input 1 cp delay</td></tr> <tr><td>Offset input 1</td></tr> </tbody> </table>	Analog input 1		Select input 1	An in 1 target	Input 1 type	Input 1 sign	Scale input 1	Tune value inp 1	Auto tune inp 1	Input 1 filter	Input 1 compare	Input 1 cp error	Input 1 cp delay	Offset input 1																												
Analog input 1																																											
Select input 1																																											
An in 1 target																																											
Input 1 type																																											
Input 1 sign																																											
Scale input 1																																											
Tune value inp 1																																											
Auto tune inp 1																																											
Input 1 filter																																											
Input 1 compare																																											
Input 1 cp error																																											
Input 1 cp delay																																											
Offset input 1																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Analog input 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Select input 2</td></tr> <tr><td>An in 2 target</td></tr> <tr><td>Input 2 type</td></tr> <tr><td>Input 2 sign</td></tr> <tr><td>Scale input 2</td></tr> <tr><td>Tune value inp 2</td></tr> <tr><td>Auto tune inp 2</td></tr> <tr><td>Offset input 2</td></tr> </tbody> </table>	Analog input 2		Select input 2	An in 2 target	Input 2 type	Input 2 sign	Scale input 2	Tune value inp 2	Auto tune inp 2	Offset input 2																																
Analog input 2																																											
Select input 2																																											
An in 2 target																																											
Input 2 type																																											
Input 2 sign																																											
Scale input 2																																											
Tune value inp 2																																											
Auto tune inp 2																																											
Offset input 2																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Analog input 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Select input 3</td></tr> <tr><td>An in 3 target</td></tr> <tr><td>Input 3 type</td></tr> <tr><td>Input 3 sign</td></tr> <tr><td>Scale input 3</td></tr> <tr><td>Tune value inp 3</td></tr> <tr><td>Auto tune inp 3</td></tr> <tr><td>Offset input 3</td></tr> </tbody> </table>	Analog input 3		Select input 3	An in 3 target	Input 3 type	Input 3 sign	Scale input 3	Tune value inp 3	Auto tune inp 3	Offset input 3																																
Analog input 3																																											
Select input 3																																											
An in 3 target																																											
Input 3 type																																											
Input 3 sign																																											
Scale input 3																																											
Tune value inp 3																																											
Auto tune inp 3																																											
Offset input 3																																											

GA0700

Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Select input 1	70	0	28	Ramp ref 1	Terminals1/2
An in 1 target	295	0	1	Assigned (0)	
Input 1 type -10V... +10V 0-20 mA, 0-10 V 4-20 mA	71	0	2	-10V... +10V (0)	
Input 1 sign Positive Negative	389	0	1	Positive (1)	
Input 1 sign+	-				*
Input 1 sign-	-				*
Scale input 1	72	-10.000	10.000	1.000	
Tune value inp 1	73	0.1	10.000	1.000	
Auto tune inp 1	259	0	65535		
Input 1 filter	792	0	1000	0	

Ga6250a

Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Input 1 compare	1042	-10000	10000	0	
Input 1 cp error	1043	0	10000	0	
Input 1 cp delay [ms]	1044	0	65000	0	
Offset input 1	74	-32768	+32767	0	
Select input 2	75	0	28	OFF	Terminals 3/4
An in 2 target	296	0	1	Assigned (0)	
Input 2 type -10V...+10V 0-20 mA, 0-10 V 4-20 mA	76	0	2	-10V...+10V (0)	
Input 2 sign Positive Negative	390	0	1	Positive (1)	
Input 2 sign+	-			-	*
Input 2 sign-	-			-	*
Scale input 2	77	-10.000	10.000	1.000	
Tune value inp 2	78	0.1	10.000	1.000	
Auto tune inp 2	260	0	65535		
Offset input 2	79	-32768	+32767	0	
Select input 3	80	0	28	OFF	Terminals 5/6
An in 3 target	297	0	1	Assigned (0)	
Input 3 type -10V...+10V 0-20 mA, 0-10 V 4-20 mA	81	0	2	-10V...+10V (0)	
Input 3 sign Positive Negative	391	0	1	Positive (1)	
Input 3 sign+	-				*
Input 3 sign-	-				*
Scale input 3	82	-10.000	10.000	1.000	
Tune value inp 3	83	0.1	10.000	1.000	
Auto tune inp 3	261	0	65535		
Offset input 3	84	-32768	+32767	0	

Ga6250b

* Este parámetro se puede ajustar en entradas digitales programables. Ambos ...sign+ y ...sign- deben utilizar para cada canal con lógica XOR.

Select input XX

Selección de parámetros cuyo valor se recibe a través de una entrada analógica. He aquí las posibilidades siguientes:

OFF [0]	Adap reference ¹⁾ [8]	Load comp [19]
Jog reference ¹⁾ [1]	T current lim ²⁾ [9]	PID offset 0 ⁴⁾ [21]
Speed ref 1 ¹⁾ [2]	T current lim + ²⁾ [10]	PI central V3 ⁴⁾ [22]
Speed ref 2 ¹⁾ [3]	T current lim - ²⁾ [11]	PID feed-back ⁴⁾ [23]
Ramp ref 1 ¹⁾ [4]	Pad 0 ³⁾ [12]	V/f flux level [24]
Ramp ref 2 ¹⁾ [5]	Pad 1 ³⁾ [13]	Flux level [25]
T current ref 1 ²⁾ [6]	Pad 2 ³⁾ [14]	Out vlt level [26]
T current ref 2 ²⁾ [7]	Pad 3 ³⁾ [15]	Speed ratio ⁵⁾ [28]

Input XX type

Selección del tipo de entrada (entrada en tensión o corriente). En base a la señal de entrada, colocar o bien quitar los jumpers en la tarjeta de regulación. En las condiciones estándar del inverter, las entradas son codificadas por señales en tensión.

Analog input	Input signal	
	-10V...+10V 0-10 V	0-20 mA 4-20 mA
Analog input 1	S8 = OFF	S8 = ON
Analog input 2	S9 = OFF	S9 = ON
Analog input 3	S10 = OFF	S10 = ON

GA6255a1

ON Jumper fitted

OFF Jumper not fitted

-10V ... +10V

A la entrada analógica se conecta una tensión máxima de $\pm 10V$. Si la señal se usa como referencia, se puede obtener la inversión del sentido de rotación del accionamiento, invirtiendo la polaridad de la tensión.

0-10V, 0-20mA

A la entrada analógica se conecta una tensión máxima de 10V o una señal de corriente de 0...20 mA. La señal debe ser positiva. Si la señal se usa como referencia se puede obtener la inversión del sentido de rotación del accionamiento por medio de **Input XX sign+** y **Input XX sign -**.

4-20 mA

A la entrada analógica se conecta una señal con corriente de 4...20mA. La señal debe ser positiva. Si la señal se emplea como referencia, se puede obtener la inversión del sentido de rotación del accionamiento mediante los parámetros **Input XX sign+** y **Input XX sign -**.

An in XX target

Asignación de la muestra en la entrada analógica. Si se selecciona *Assigned*, el valor de muestra se copia en el parámetro programado en la entrada analógica. Si se selecciona *Not assigned*, el parámetro programado toma el valor precedentemente ajustado mediante el teclado, RS485 o Bus antes de asignarse a una entrada analógica. Esto tiene validez a excepción de los parámetros PAD, que mantienen el valor que tenían en la entrada analógica en el momento en que se selecciona el comando "not assigned".

Input XX sign

Selección del sentido de rotación con funcionamiento mediante línea en serie o Bus.

Input XX sign +

Selección del sentido de rotación "horario" en el funcionamiento con tablero de bornes, cuando la referencia tiene sólo una polaridad.

High Sentido de rotación horario seleccionado

Low Sentido de rotación horario no seleccionado

Input XX sign -

Selección del sentido de rotación "antihorario" en el funcionamiento con tablero de bornes, cuando la referencia tiene sólo una polaridad.

High Sentido de rotación antihorario seleccionado

Low Sentido de rotación antihorario no seleccionado

Input xx sign+ e **Input xx sign-** deben utilizarse para cada canal con lógica XOR.

Scale input XX

Factor de escala de la entrada analógica interesada.

- 1) Con un factor de escala igual a 1 y **Tune value inp XX**=1, en entrada 10V o 20 mA corresponden a **Speed base value**.
- 2) Con un factor de escala igual a 1 y **Tune value inp XX**=1, 10V o 20 mA en entrada corresponden a la corriente máxima FLT admisible.
- 3) Con un factor de escala igual a 1, 10V o 20 mA en entrada corresponden al valor de Pad 2047.
- 4) Los valores máximos son en función de cuanto descrito en el capítulo 2.16.3. **PID function**.
- 5) Con un factor de escala igual a 1.0 y **Tune value inp XX** = 1, 10V o bien 20mA corresponden a **Speed ratio** = 20000

Tune value inp XX

Ajuste fin de la entrada, cuando la señal máxima no corresponde exactamente al valor nominal. Véase ejemplo abajo indicado.

Auto tune inp XX

Ajuste fin automático de la entrada. Cuando se ejecuta este comando, **Tune value inp XX** se selecciona automáticamente de manera que la señal de entrada disponible corresponda al valor máximo de la variable, por ejemplo **Speed base value**. Para el desarrollo del ajuste automático deben cumplirse dos condiciones:

- Tensión de entrada mayor de 1V o corriente de entrada mayor de 2 mA
- Polaridad positiva. El otro sensor de rotación también acepta automáticamente el valor encontrado.

Nota: El valor obtenido automáticamente, en caso de necesidad, puede cambiarse manualmente mediante **Tune value inp XX**.

Input 1 filter

Filtro en la medida del ingreso analógico 1.

Offset inp XX

Cuando la señal analógica contiene un offset, o cuando la variable asignada a la entrada tiene ya un valor y no hay alguna señal conectada, esta condición puede compensarse con **Offset inp XX**.

El inverter está predispuerto en fábrica de manera que los valores analógicos asignados con 0-10V, 0-20 mA y 4-20 mA sean interpretados como positivos. Al cambiar el sentido de rotación, es necesario configurar en ingresos digitales los parámetros **Input XX sign+** e **Input XX sign-**. En este caso junto a la referencia se pide también la señal para la selección del sentido de rotación. Las dos entradas están conectadas con un XOR. En el funcionamiento mediante Bus de campo (opción) el signo está determinado por el parámetro **Input XX sign**. Cuando un parámetro está conectado interiormente (por ejemplo, cuando la rampa está habilitada, **Speed ref 1** se conecta automáticamente con la salida de la rampa), éste no aparece más en la lista de parámetros que pueden asignarse a una entrada analógica.

La línea en serie no puede aceptar los parámetros **Input XX sign +** y **Input sign -**.

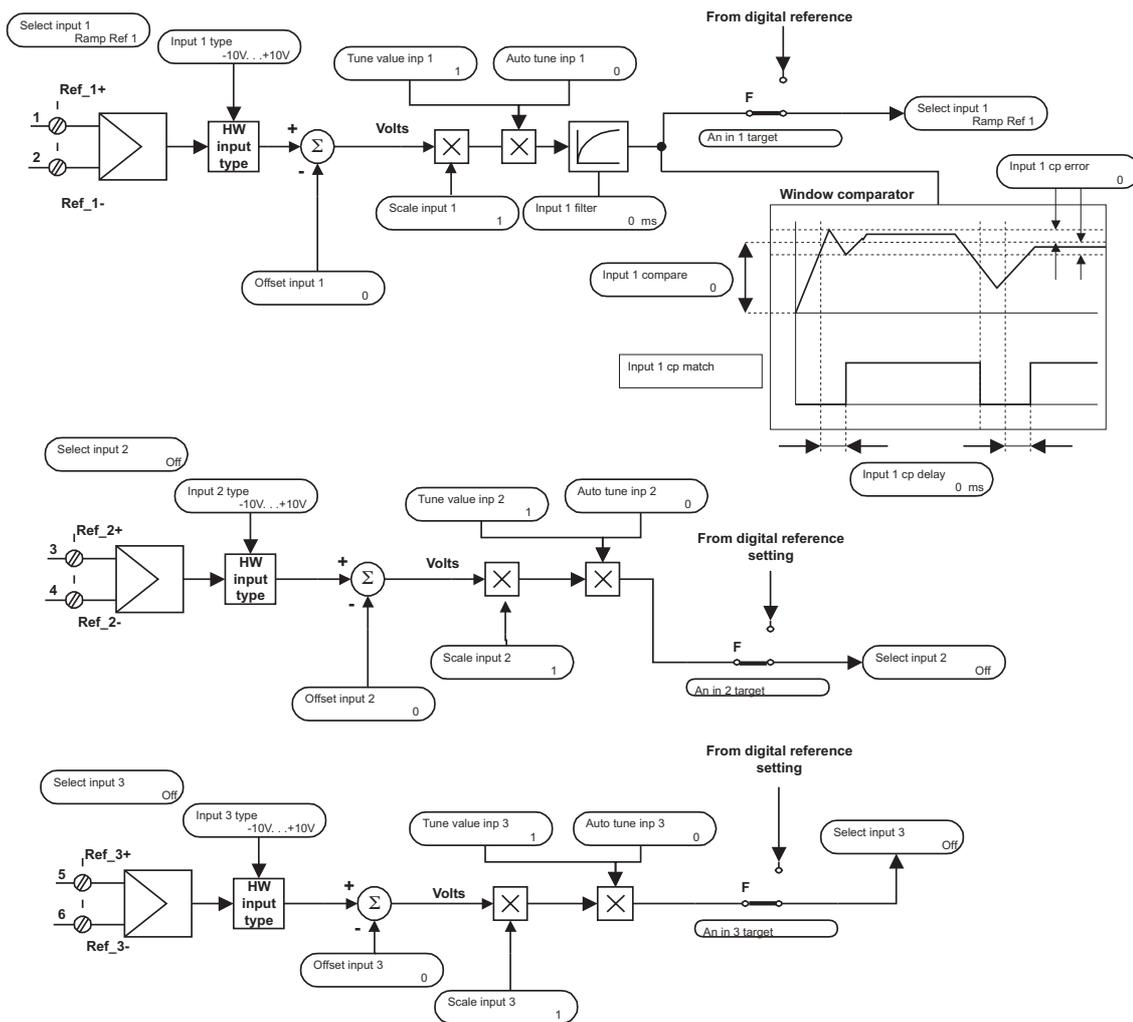


Figura 2.13.2.1: Entrada analógica

Ejemplo 1:

La referencia de velocidad de un accionamiento se asigna con una tensión externa máxima de 5V. Con este valor el accionamiento debe alcanzar la velocidad máxima admitida (ajustada con **Speed base value**). Como parámetro **Scale input XX** se introduce el factor de escala 2 (10V : 5V)

Ejemplo 2:

Una referencia analógica exterior alcanza solamente 9,8V máx. en lugar de 10V.

Como parámetro **Tune value inp XX** se introduce 1,020 (10V : 9,8V).

Se puede alcanzar el mismo resultado con la función **Auto tune inp XX**. Para tal fin es necesario seleccionar este parámetro en el menú del teclado. En el borne debe estar presente el valor analógico máximo disponible (en este caso 9,8V) con polaridad positiva. Pulsando la tecla ENT del teclado se efectúa la fase “Auto tune” de la referencia analógica.

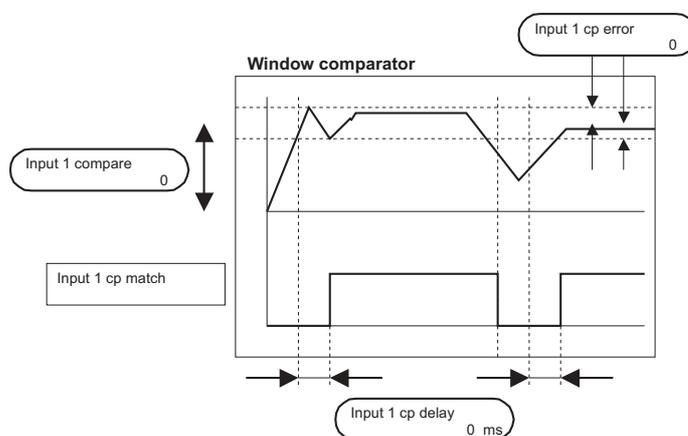
Comparador de ventana en la entrada analógica 1 “Analog Input 1”.

Figura 2.13.2.2: Comparador de ventana

Esta función señalará cuando se alcanza un valor de referencia programado en la entrada analógica 1.

Input 1 compare	Selecciona el valor a ajustar como nivel de comparación.
Input 1 cp error	Determina un área de tolerancia alrededor de Input 1 compare .
Input 1 cp delay	Retraso seleccionable en milisegundos para el paso desde el nivel alto hasta el nivel bajo de Input 1 cp match
Input 1 cp match	Señalización del alcanzar el límite del área de tolerancia. Este parámetro se puede leer mediante BUS de campo o bien salida digital programada oportunamente.
Nivel alto	El valor de Analog input 1 está dentro de la gama de tolerancia.
Nivel bajo	El valor de Analog inout 1 está fuera de la gama de tolerancia.

¡NOTA!

Como calcular el valor de los parámetros **Input 1 compare** e **Input 1 cp error**:

$$\text{Input 1 compare} = (\text{Valor de comparación}) * 10000 / (\text{Valor total campo})$$

$$\text{Input 1 error} = (\text{Valor de la tolerancia a media ventana}) * 10000 / (\text{Valor total campo}).$$

Ejemplo 1:

Seleccionar la entrada analógica 1 = **Ramp ref 1**

Speed base value igual a 1500 [RPM]

10 Volt o bien 20 mA en **Analog Input 1 (Ramp ref 1 = Speed base value)**.

La aplicación necesita una señalización a 700 [RPM] a través de una salida digital, con una gama de tolerancia igual a 100 [RPM].

Input 1 cp match asignado a una salida digital programable.

Input 1 compare = $700 * 10000 / 1500 = 4667$

Input 1 cp error = $100 * 10000 / 1500 = 666$

Ejemplo 2:

Seleccionar la entrada analógica 1 = **Ramp ref 1**

Speed base value igual a 1500 [RPM]

10 Volt o bien 20 mA en **Analog Input 1 (Ramp ref 1 = Speed base value)**.

La aplicación necesita una señalización a -700 [RPM] a través de un BUS de campo, con una gama de tolerancia igual a ± 100 [RPM].

Input 1 compare = $-700 * 10000 / 1500 = -4667$

Input 1 cp error = $100 * 10000 / 1500 = 666$

Ejemplo 3:

Seleccionar la entrada analógica 1 = **Pad 0**

10 Volt o bien 20 mA en **Analog Input 1** corresponde a **Pad 0 = 2047**.

La aplicación necesita una señalización a 700 [count] a través de una salida digital, con una gama de tolerancia igual a ± 50 [count].

Input 1 cp match asignado a una salida digital programable.

Input 1 compare = $700 * 10000 / 2047 = 3420$

Input 1 cp error = $50 * 10000 / 2047 = 244$

Ejemplo 4:

Seleccionar la entrada analógica 1 = **PID feedback**

10 Volt o bien 20 mA en **Analog Input 1** corresponde a **PID feedback = 10000**.

La aplicación necesita una señalización a 4000 [count] a través de una salida digital, con una gama de tolerancia igual a ± 1000 [count].

Input 1 set thr asignado a una salida digital programable.

Input 1 thr = $4000 * 10000 / 10000 = 4000$

Input 1 cp error = $1000 * 10000 / 10000 = 1000$

Ejemplo 5:

Seleccionar la entrada analógica 1 = **T current lim**

10 Volt o bien 20 mA en **Analog Input 1** corresponde a **T current lim = 100 [%]**

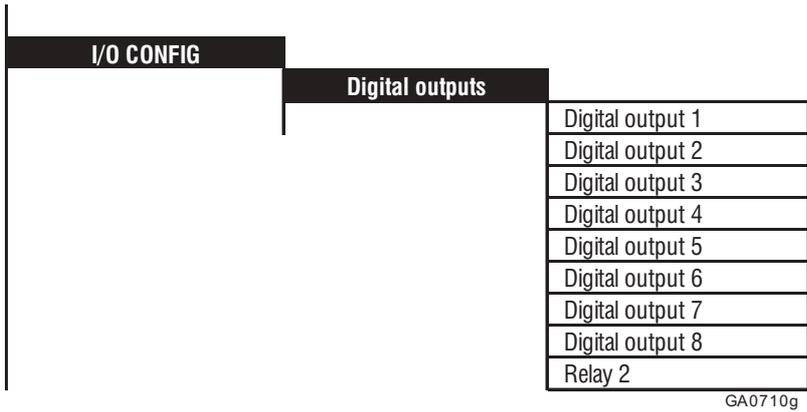
La aplicación necesita una señalización a un valor de 50 [%] a través de una salida digital, con una gama de tolerancia igual a ± 2 [%].

Input 1 cp match asignado a una salida digital programable.

Input 1 compare = $500 * 10000 / 100 = 5000$

Input 1 cp error = $2 * 10000 / 100 = 200$

2.13.3. Salidas digitales (Digital Outputs)



Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Digital output 1	145	0	49	Ramp+	
Digital output 2	146	0	49	Ramp-	
Digital output 3	147	0	49	Spd threshold	
Digital output 4	148	0	49	Overld available	
Digital output 5	149	0	49	Curr limit state	
Digital output 6	150	0	49	Overvoltage	
Digital output 7	151	0	49	Undervoltage	
Digital output 8	152	0	49	Overcurrent	
Relay 2	629	0	49	Speed zero thr	

Ga6260

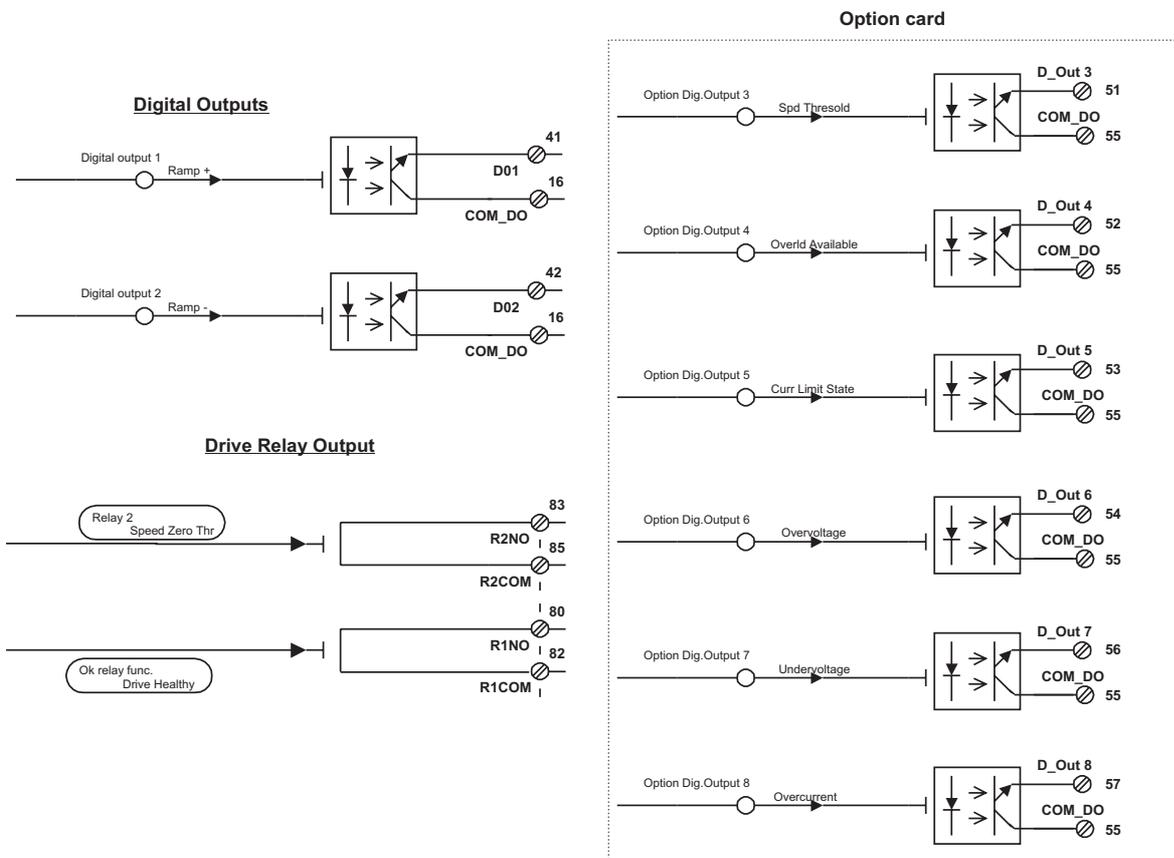


Figura 2.13.3.1: Salidas digitales y tarjeta opcional

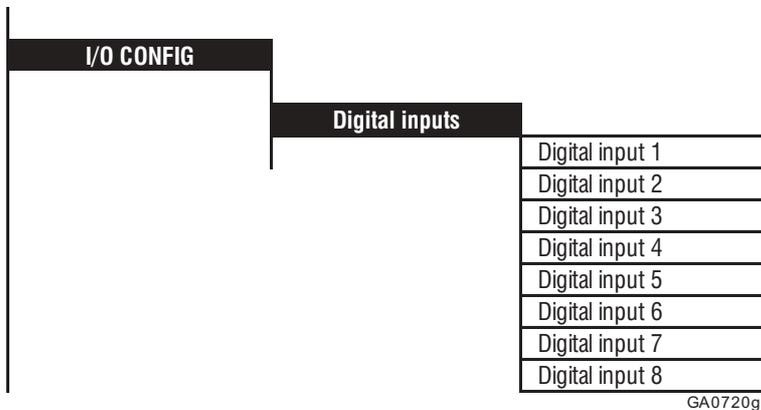
Digital output XX Selección de los parámetros programables en una salida digital, con las posibilidades siguientes:

- | | | |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| OFF [0] | Overcurrent [14] | Ovld mot state [32] |
| Speed zero thr [1] | Overtmp motor [15] | Enable seq err [35] |
| Spd threshold [2] | External fault [16] | Bu overload [36] |
| Set speed [3] | Failure supply [17] | Diameter calc st [38] |
| Curr limit state [4] | Pad A bit [18] | Mot setup state [46] |
| Drive ready [5] | Pad B bit [19] | Input 1 cp match [49] |
| Overld available [6] | Virt dig input [20] | Overload 200% [51] |
| Reserved [7] | Speed fbk loss [25] | PL stop active [52] |
| Ramp + [8] | Bus loss [26] | PL next active [53] |
| Ramp - [9] | Output stages [27] | PL time-out sig [54] |
| Speed limited [10] | Hw opt 1 failure [28] | Regulation ot [55] |
| Undervoltage [11] | Opt 2 failure [29] | Module overtemp [56] |
| Overvoltage [12] | Encoder 1 state [30] | Heatsink ot [57] |
| Heatsink sensor [13] | Encoder 2 state [31] | Intake air ot [62] |

Relay 2 Selección de los parámetros, para los que debe intervenir el relé entre los bornes 83 y 85.

- Salida = Low y contacto del relé abierto: Alarma
 Salida = High y contacto del relé cerrado: Ninguna alarma

2.13.4. Entradas digitales (Digital Inputs)



Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Digital input 1	137	0	62	OFF	
Digital input 2	138	0	62	OFF	
Digital input 3	139	0	62	OFF	
Digital input 4	140	0	62	OFF	
Digital input 5	141	0	62	OFF	
Digital input 6	142	0	62	OFF	
Digital input 7	143	0	62	OFF	
Digital input 8	144	0	62	OFF	

Ga6265

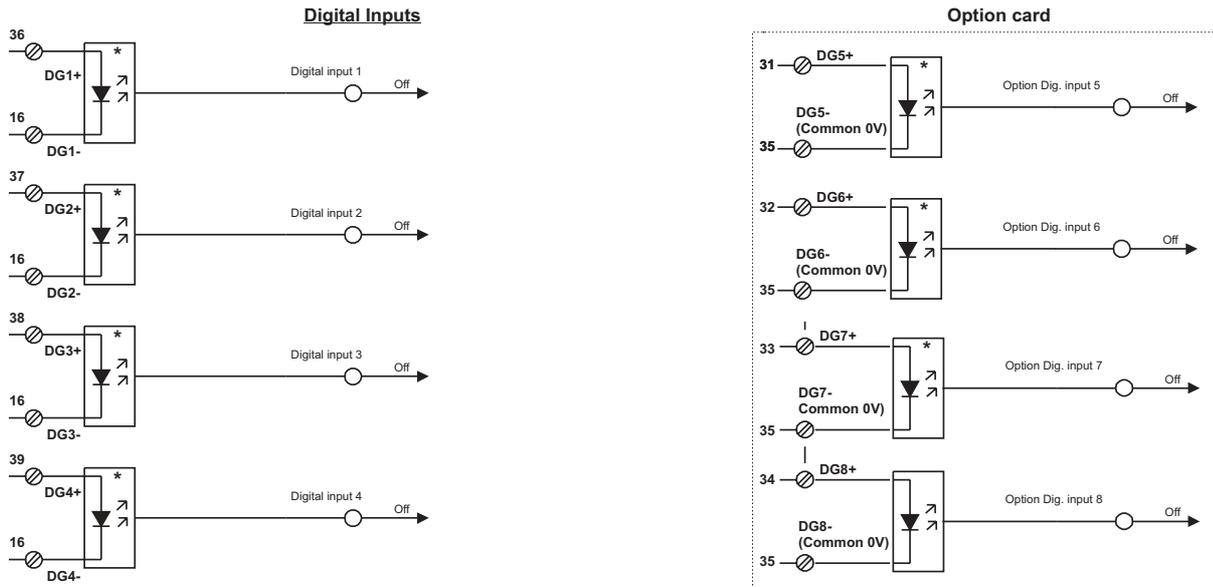


Figura 2.13.4.1: Entradas digitales y tarjeta opcional

Digital input XX

Selección de los parámetros programables en una entrada digital.

Están disponibles las posibilidades siguientes:

OFF [0]	Input 2 sign - ¹⁾ [19]	Rev sign [45]
Motor pot reset [1]	Input 3 sign + ¹⁾ [20]	An in 1 target [46]
Motor pot up [2]	Input 3 sign - ¹⁾ [21]	An in 2 target [47]
Motor pot down [3]	Zero torque [22]	An in 3 target [48]
Motor pot sign + [4]	Speed sel 0 ²⁾ [23]	Droop enable [49]
Motor pot sign - [5]	Speed sel 1 ²⁾ [24]	Quick stop [51]
Jog + [6]	Speed sel 2 ²⁾ [25]	Enable PI PID ⁴⁾ [52]
Jog - [7]	Ramp sel 0 ³⁾ [26]	Enable PD PID ⁴⁾ [53]
Failure reset [8]	Ramp sel 1 ³⁾ [27]	PI int freeze ⁴⁾ [54]
Torque reduct [9]	Speed fbk sel [28]	PID offs. sel ⁴⁾ [55]
Ramp out = 0 [10]	Pad A bit 0 [32]	PI central vs0 ⁴⁾ [56]
Ramp in = 0 [11]	Pad A bit 1 [33]	PI central vs1 ⁴⁾ [57]
Ramp freeze [12]	Pad A bit 2 [34]	Diameter calc ⁴⁾ [58]
Lock speed reg [13]	Pad A bit 3 [35]	Lock zero pos [59]
Lock speed I [14]	Pad A bit 4 [36]	Lock save eng [60]
Auto capture [15]	Pad A bit 5 [37]	Mot setup sel 0 ⁵⁾ [62]
Input 1 sign + ¹⁾ [16]	Pad A bit 6 [38]	PL mains status [66]
Input 1 sign - ¹⁾ [17]	Pad A bit 7 [39]	PL time-out ack [67]
Input 2 sign + ¹⁾ [18]	Fwd sign [44]	

¹⁾ Los parámetros **Input XX sign +** e **Input XX sign -** sólo pueden utilizarse junto a otros parámetros.

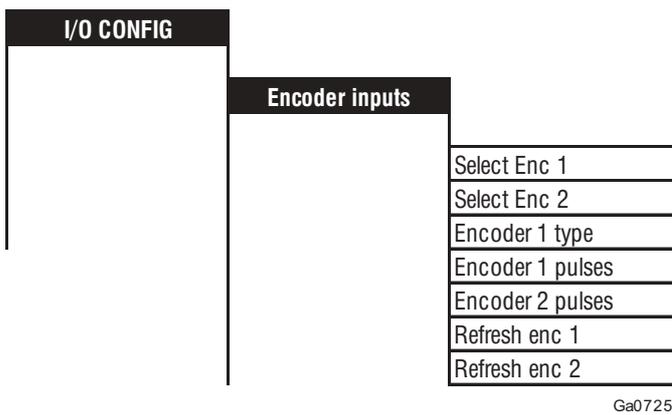
²⁾ Los parámetros **Speed sel 0**, **Speed sel 1** y **Speed sel 2** sólo pueden utilizarse conjuntamente.

³⁾ Los parámetros **Ramp sel 0** y **Ramp sel 1** sólo pueden utilizarse conjuntamente.

⁴⁾ Consultar **PID Function** (capítulo 2.17.3)

⁵⁾ Para más detalles consultar la función **Motor setup** (capítulo 2.15.6).

2.13.5. Referencia de velocidad a través de entrada encoder (Tach follower)



Ga0725

Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Select enc 1	1020	0	5	OFF	
Select enc 2	1021	0.00	5	OFF	
Encoder 1 type	415	0	1	Digital	
Sinusoidal				(1)	
Digital					
Encoder 1 pulses	416	600	9999	1024	
Encoder 2 pulses	169	600	9999	1024	
Refresh enc 1	649	0	1	Disable	
Enabled				(0)	
Disabled					
Refresh enc 2	652	0	1	Disable	
Enabled				(0)	
Disabled					

Ga6266ai

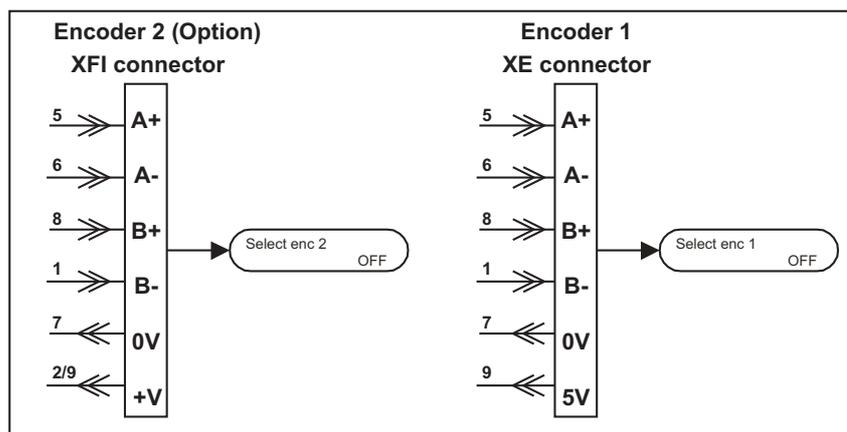


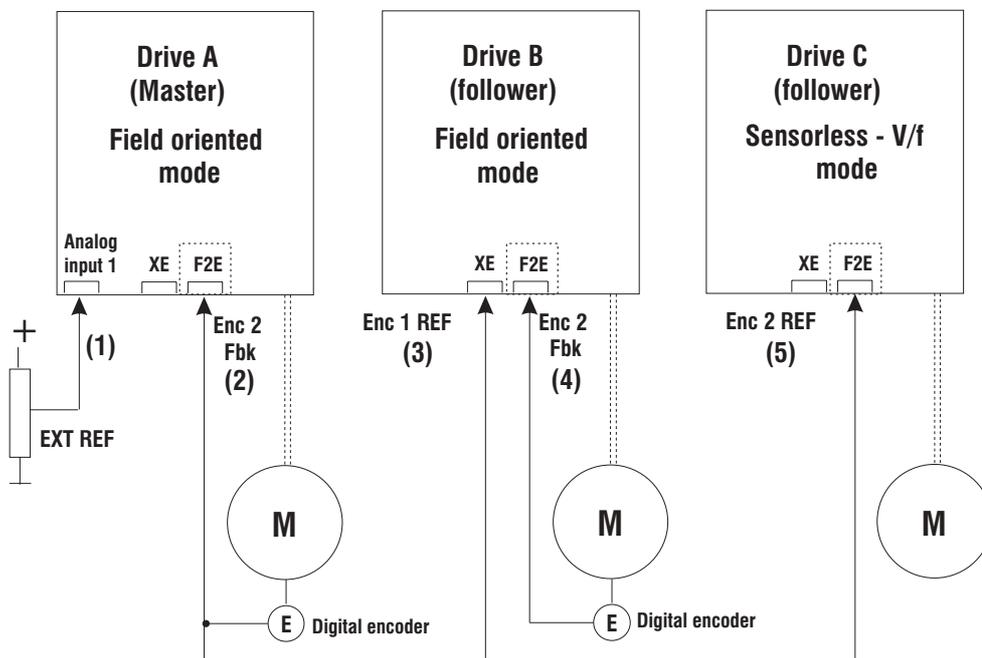
Figura 2.13.5.1: Referencia de encoder

Esta configuración permite utilizar las entradas encoder como referencia de velocidad. Comparadas con una entrada de tipo analógico, estas entradas tienen una alta resolución y una elevada inmunidad contra las interferencias.

Utilizando la entrada encoder (conector XE) se necesita definir el destino de la referencia de velocidad a la que se debe asociar (**Ramp ref 1, Speed ref 1**, etc).

Cuando la entrada encoder se utiliza como entrada de la realimentación de velocidad, no es permitido el uso de la misma como entrada de referencia de la velocidad. No se puede configurar la misma selección de la referencia de velocidad a la entrada encoder y a una entrada analógica.

Select enc 1	Estos parámetros determinan a qué referencia de velocidad se refiere la señal encoder. La condición de OFF indica que el conector del encoder no se utiliza como referencia de velocidad y que puede utilizarse como reacción de velocidad (menú CONFIGURATION/Speed fbk sel).
Select enc 2	La selección del destino de la referencia de velocidad debe efectuarse teniendo en cuenta la configuración del regulador de velocidad (es decir, no se puede utilizar Speed ref 1 con rampa activada).
Encoder 1 type	Define el tipo de encoder conectado al conector XE <i>Sinusoidal</i> Encoder sinusoidal <i>Digital</i> Encoder digital
Encoder 1 pulses	Número de impulsos del encoder conectado al conector XE
Encoder 2 pulses	Número de impulsos del encoder contactado a la tarjeta opcional EXP-F2E
Refresh enc 1	Habilita el control del estado de la conexión del encoder 1 para relevar la alarma de la pérdida de realimentación de la velocidad.
Refresh enc 2	Habilita el control del estado de la conexión del encoder 2 para relevar la alarma de la pérdida de realimentación de la velocidad. La figura 2.13.5.1.. describe un empleo típico de esta función.



- | | |
|---|-------------------------------|
| (1) Analog inputs/ Select input 1 = Ramp ref 1 | (4) Speed fbk sel = Encoder 2 |
| (2) Speed fbk sel = Encoder 2 | (5) Select enc 2 = Ramp ref 1 |
| (3) Select enc 1 = Ramp ref 1
Enc 1 Type = digital | |

Figura 2.13.5.1: Ejemplo de aplicación de la referencia de velocidad desde entrada encoder

La referencia de velocidad del *Drive A* en este caso es suministrada por una señal analógica externa, pero se puede ajustar con una fuente interna digital (por ejemplo: tarjeta opcional DGFC o Bus de campo).

Una configuración que utilice la señal del encoder como línea de referencia de velocidad es posible sólo cuando la fuente de la referencia se suministrada mediante un encoder adicional, independiente del eje del motor.

Uso con diferentes modalidades de ajuste:

Si se utiliza la función “Motor setup” (los parámetros **Select enc 1** y **Select enc 2** se deben ajustar en OFF), deberá utilizarse la función “Tach follower” con **Regulation mode = Field oriented** según la siguiente tabla.

En esta tabla figuran las posibles configuraciones para el uso simultáneo de las funciones “**Tach follower**” y “**Motor setup**”.

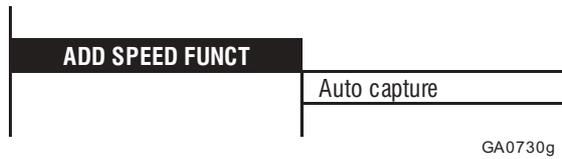
Regulation mode	Motor setup		Tach follower	
	Speed fbk sel Setup 0	Speed fbk sel Setup 1	Select enc 1	Select enc 2
Field oriented mode	Encoder 1	Encoder 2	OFF	OFF
	Encoder 2	Encoder 1	OFF	OFF
	Encoder 1 (1)	Encoder 1 (1)	OFF	Reference assigned
	Encoder 2 (1)	Encoder 2 (1)	Reference assigned	OFF
Sensorless mode or V/f control (2)	Encoder 1	Encoder 2	OFF	OFF
	Encoder 2	Encoder 1	OFF	OFF
	Encoder 1	Encoder 1	OFF	Reference assigned
	Encoder 2	Encoder 2	Reference assigned	OFF

Ga6267

- (1) Requiere la conmutación electromecánica de la señal encoder. No se recomienda la utilización de este ajuste, debido a la continuidad de las pantallas y la baja inmunidad contra las interferencias.
- (2) En estos casos no se utiliza la referencia encoder. El parámetro **Spd fbk sel** está interbloqueado por lógica con los parámetros **Select enc 1** y **Select enc 2**, y con dichos ajustes se necesita asignar el parámetro a ambos canales.

2.14. FUNCIONES ACCESORIAS DE VELOCIDAD (ADD SPEED FUNCT)

2.14.1. Enganche motor (Auto capture)



Esta función permite enganchar el inverter a un motor en rotación.

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Auto capture	388	0	1	OFF	*
ON					
OFF				(0)	

GA6270g

* Esta función se puede ajustar en una entrada digital programable.

Auto capture	ON	Al insertar el inverter se registra la velocidad del motor, y se adapta oportunamente la tensión y la frecuencia de salida. Luego el accionamiento alcanza la referencia ajustada.
	OFF	En el momento de la inserción, el inverter parte con frecuencia nula.

Esta función se puede utilizar sólo con Regulation mode = Field oriented o bien Regulation mode = V/f control (consultar la sección 2.4.2.3.3.)

Usos principales:

- Enganche a un motor ya puesto en movimiento por la carga (por ejemplo con motores de bomba accionados por el fluido)
- Nueva inserción después de la intervención de una alarma.
- En caso que la referencia de velocidad pase a través del circuito de rampa, la velocidad del motor, con **Auto capture** = ON, se alcanza siguiendo los tiempos de rampa ajustados.

¡NOTA!

En caso que esta función sea desactivada, es necesario que el motor no esté en movimiento cuando se introduce el inverter, de otra manera se puede producir el bloqueo del inverter debido a la intervención de las protecciones de sobrecarga o sobreintensidad.

2.14.2. Modulador del regulador de velocidad (Adaptive spd reg)

ADD SPEED FUNCT	
	Adaptive spd reg
	Enable spd adap
	Select adap type
	Adap reference
	Adap speed 1
	Adap speed 2
	Adap joint 1
	Adap joint 2
	Adap P gain 1
	Adap I gain 1
	Adap P gain 2
	Adap I gain 2
	Adap P gain 3
	Adap I gain 3

GA0740g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Enable spd adap Enable Disable	181	0	1	Disabled (0)	
Select adap type Speed Adap reference	182	0	1	Speed (0)	
Adap reference [FF]	183	-32768	+32767	1000	*
Adap speed 1 [%]	184	0.0	200.0	20.3	
Adap speed 2 [%]	185	0.0	200.0	40.7	
Adap joint 1 [%]	186	0.0	200.0	6.1	
Adap joint 2 [%]	187	0.0	200.0	6.1	
Adap P gain 1 [%]	188	0.00	100.00	10.00	
Adap I gain 1 [%]	189	0.00	100.00	1.00	
Adap P gain 2 [%]	190	0.00	100.00	10.00	
Adap I gain 2 [%]	191	0.00	100.00	1.00	
Adap P gain 3 [%]	192	0.00	100.00	10.00	
Adap I gain 3 [%]	193	0.00	100.00	1.00	

GA6275g

* Esta función se puede ajustar en una entrada analógica programable.

El modulador de regulador de velocidad permite diferentes ganancias del regulador de velocidad en función de la velocidad o de otra amplitud (Adaptive Reference). El comportamiento del regulador de velocidad se puede configurar óptimamente según las exigencias específicas de aplicación.

Enable spd adap	Enabled	Modulador de velocidad activado.
	Disabled	Modulador de velocidad desactivado. El regulador trabaja con los parámetros ajustados en el menú REG PARAMETERS.
Select adap type	Speed	Los parámetros del regulador se cambian en función de la velocidad.
	Adap reference	Los parámetros del regulador se cambian en función de Adap reference
Adap reference	Ajuste de la amplitud, en función de la cuál se cambian los parámetros del regulador de velocidad (sólo con Select adap type = Adap reference).	

- Adap speed 1** Debajo de este punto es válida la gama 1 de los parámetros, sobre la gama 2. La alternancia de los valores de una gama a otra se determina por **Adap joint 1**. Ajuste en porcentaje de **Speed base value** o del valor máximo de **Adap reference**.
- Adap speed 2** Debajo de este punto es válida la gama 2 de los parámetros, sobre la gama 3. La alternancia de los valores de una gama a otra se determina por **Adap joint 2**. Ajuste en porcentaje de **Speed base value** o del valor máximo de **Adap reference**.
- Adap joint 1** Define una zona en la que **Adap speed 1** debe cambiar la ganancia lineal de la gama 1 por la de la gama 2, para evitar saltos en el comportamiento del regulador.
- Adap joint 2** Define una zona en la que **Adap speed 2** debe cambiar la ganancia lineal de la gama 2 por la de la gama 3, para evitar saltos en el comportamiento del regulador.
- Adap P gain 1** Ganancia proporcional para la gama que va de cero a **Adap speed 1**. Ajuste en porcentaje de **Speed P base**.
- Adap I gain 1** Ganancia integral para la gama que va de cero a **Adap speed 1**. Ajuste en porcentaje de **Speed I base**.
- Adap P gain 2** Ganancia proporcional para la gama que va de **Adap speed 1** a **Adap speed 2**. Ajuste en porcentaje de **Speed P base**.
- Adap I gain 2** Ganancia integral para la gama que va de **Adap speed 1** a **Adap speed 2**. Ajuste en porcentaje de **Speed I base**.
- Adap P gain 3** Ganancia proporcional para la gama que va más allá de **Adap speed 2**. Ajuste en porcentaje de **Speed P base**.
- Adap I gain 3** Ganancia integral para la gama que va más allá de **Adap speed 2**. Ajuste en porcentaje de **Speed I base**.

Para activar el modulador del regulador de velocidad, es necesario desbloquearlo mediante el parámetro **Enable spd adap**. Normalmente la ganancia depende de la velocidad del accionamiento. Puede variar también en función de otras amplitudes ajustadas mediante **Adap reference**. Este se debe seleccionar con el parámetro **Select adap type**.

Con los parámetros **Adap speed 1** y **Adap speed 2** se definen 3 campos, que pueden tener diferentes ganancias. Para estos 3 campos, cada vez se define una gama de parámetros, en los que se pueden ajustar separadamente la parte P y I.

Los parámetros **Adap joint 1** y **Adap joint 2** procuran un paso suave entre las distintas gamas de parámetros. Los campos se deben definir de modo que **Adap joint 1** y **Adap joint 2** no se sobrecarguen. Con el modulador de velocidad activo (**Enable spd adap = Enabled**), los parámetros **Speed P** y **Speed I** permanecen inactivos. Adquieren su valor y están de nuevo activos después de un posible bloqueo del modulador de velocidad. Cuando se detiene el accionamiento, la ganancia del regulador de velocidad se determina por la lógica de velocidad cero. Consultar el capítulo “Lógica de velocidad cero”.

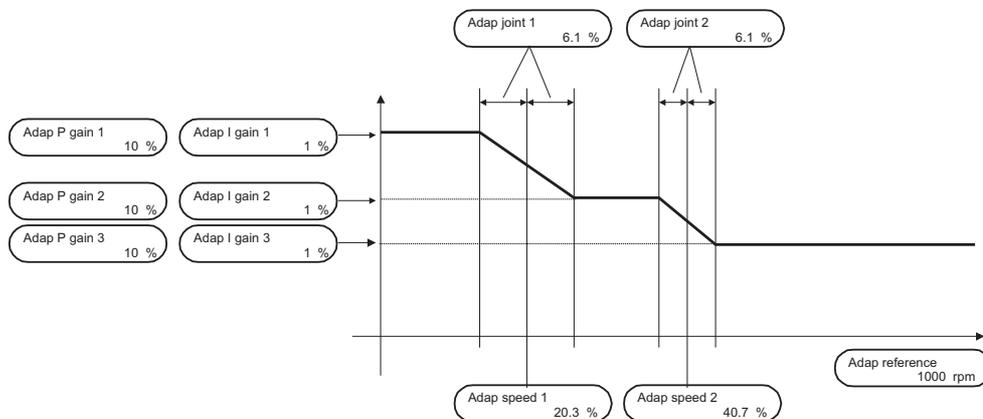
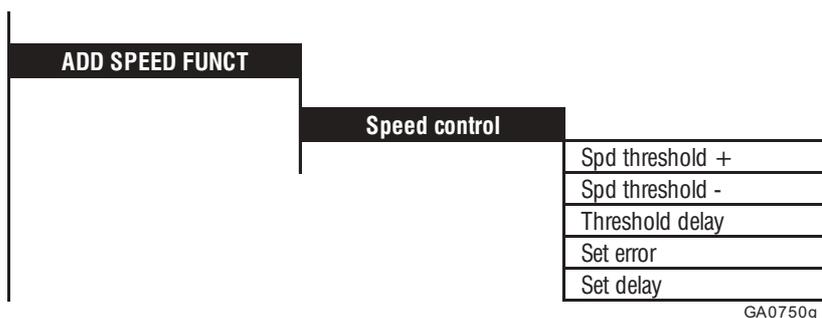


Figura 2.14.2.1: Modulador del regulador de velocidad

2.14.3. Umbrales de velocidad (Speed control)



GA0750g

Se dispone de dos tipos de señalización de velocidad:

- Señal que una determinada velocidad ajustable no ha sido superada.
- Señal que la velocidad corresponde a la referencia ajustada.

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Spd threshold + [FF]	101	1	32767	1000	
Spd threshold - [FF]	102	1	32767	1000	
Threshold delay [ms]	103	1	65535	100	
Spd threshold	393	0	1	-	Digital output 3 *
Set error [FF]	104	1	32767	100	
Set delay [ms]	105	0	65535	100	
Set speed	394	0	1	-	*

GA6280g

* Esta función se puede ajustar en una salida digital programable.

Spd threshold +	Umbral de señalización «Velocidad no superada» para la rotación horaria del accionamiento, indicada en la dimensión ajustada por el Factor función.
Spd threshold -	Umbral de señalización «Velocidad no superada» para la rotación antihoraria del accionamiento, indicada en la dimensión ajustada por el Factor función.
Threshold delay	Ajuste de un tiempo de retardo en milésimas de segundo a la señalización (“Spd threshold” programado en una salida digital) de la superación de un umbral de velocidad ajustada en los parámetros Spd threshold + y Spd threshold - .
Spd threshold	Señalización «Velocidad no superada» (a través de una salida digital programable) High Velocidad no superada Low Velocidad superada
Set error	Define una banda de tolerancia para la referencia, indicada en la dimensión ajustada por el Factor función.
Set delay	Ajuste de un tiempo de retraso en milésimas de segundo a la señalización («Set speed» programado en una salida digital) en el caso en que la velocidad no sea igual a la referencia pero que entre en una banda de tolerancia definida por el parámetro Set error .
Set speed	Señalización «La velocidad corresponde a la referencia» (a través de una salida digital programable) High La velocidad corresponde a la referencia Low La velocidad no corresponde a la referencia

La señalización «La velocidad corresponde a la referencia» se refiere a la referencia total antes del regulador de velocidad **Speed ref**; a la referencia para la rampa **Ramp Ref** cuando se selecciona la rampa.

Cuando las referencias son inferiores al $\pm 1\%$, la señal es siempre Low!

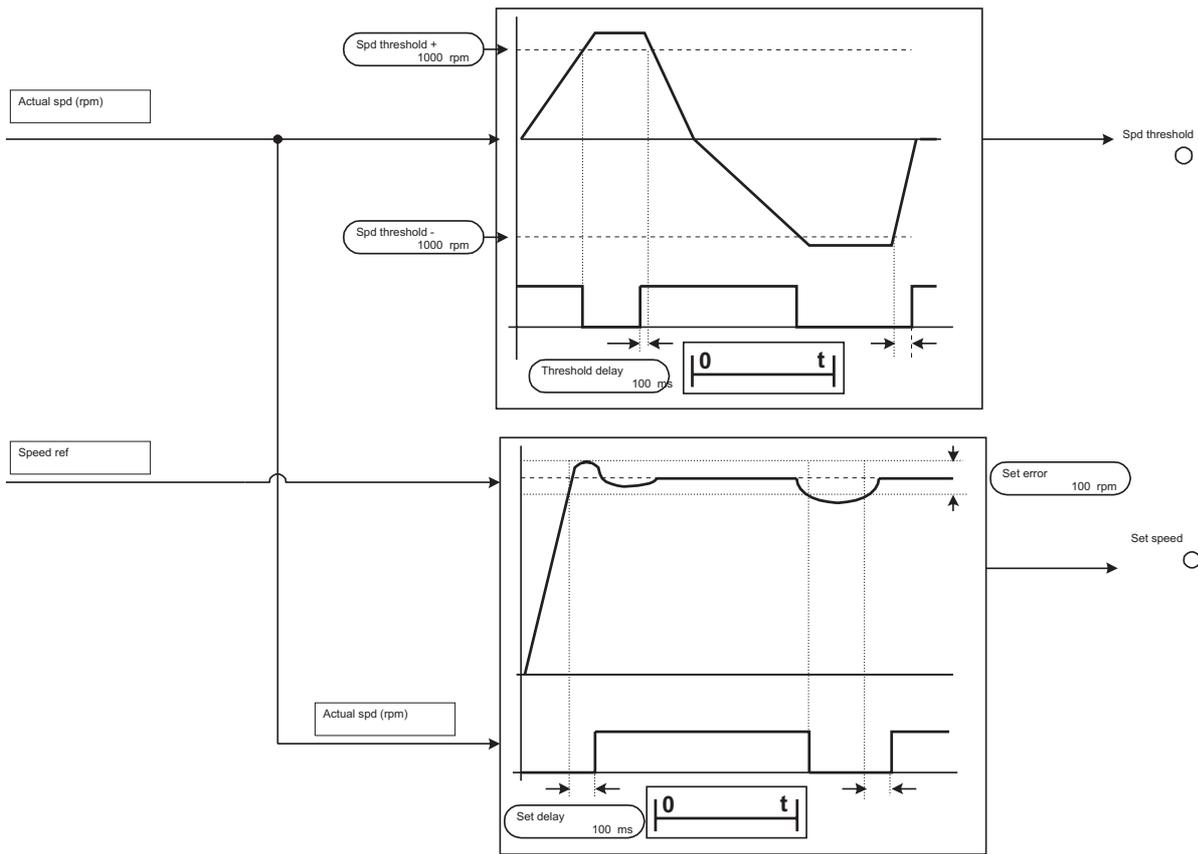
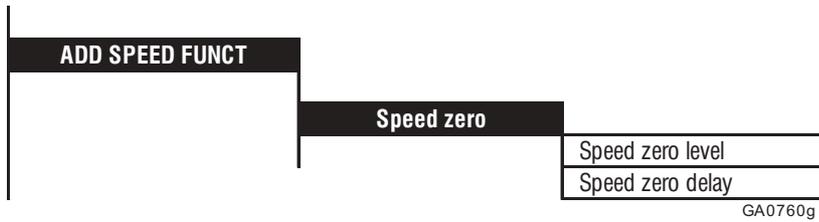


Figura 2.14.3.1: Señalización "Speed threshold" (arriba) e "Set speed" (abajo)

2.14.4. Registro de velocidad cero (Speed zero)



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Speed zero level [FF]	107	1	32767	10	-
Speed zero delay [ms]	108	0	65535	100	-
Speed zero thr	395	0	1	-	* Relay terminals 83/85

GA6285g

* Esta función se puede ajustar en una salida digital programable.

Speed zero level Umbral para el reconocimiento de velocidad cero. El valor vale para ambos sentidos de rotación. Se indica en la dimensión ajustada por el Factor función.

Speed zero delay Ajuste de un tiempo de atraso en milésimos de segundo a la señalización de alcance de velocidad cero.

Speed zero thr	Señalización “Motor en movimiento” (mediante salida digital programable o RS485 o Bus)	
High	Motor en movimiento	
Low	Motor parado	

Cuando el motor está parado, se enciende el LED “n = 0”

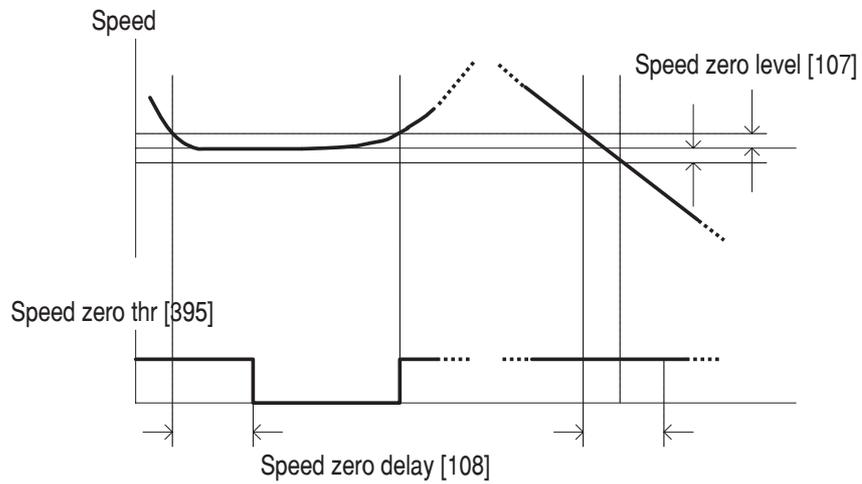


Figura 2.14.4.1: Control de velocidad cero

2.15. FUNCIONES AGREGADAS (FUNCTIONS)

2.15.1. Motopotenciómetro (Motor pot)

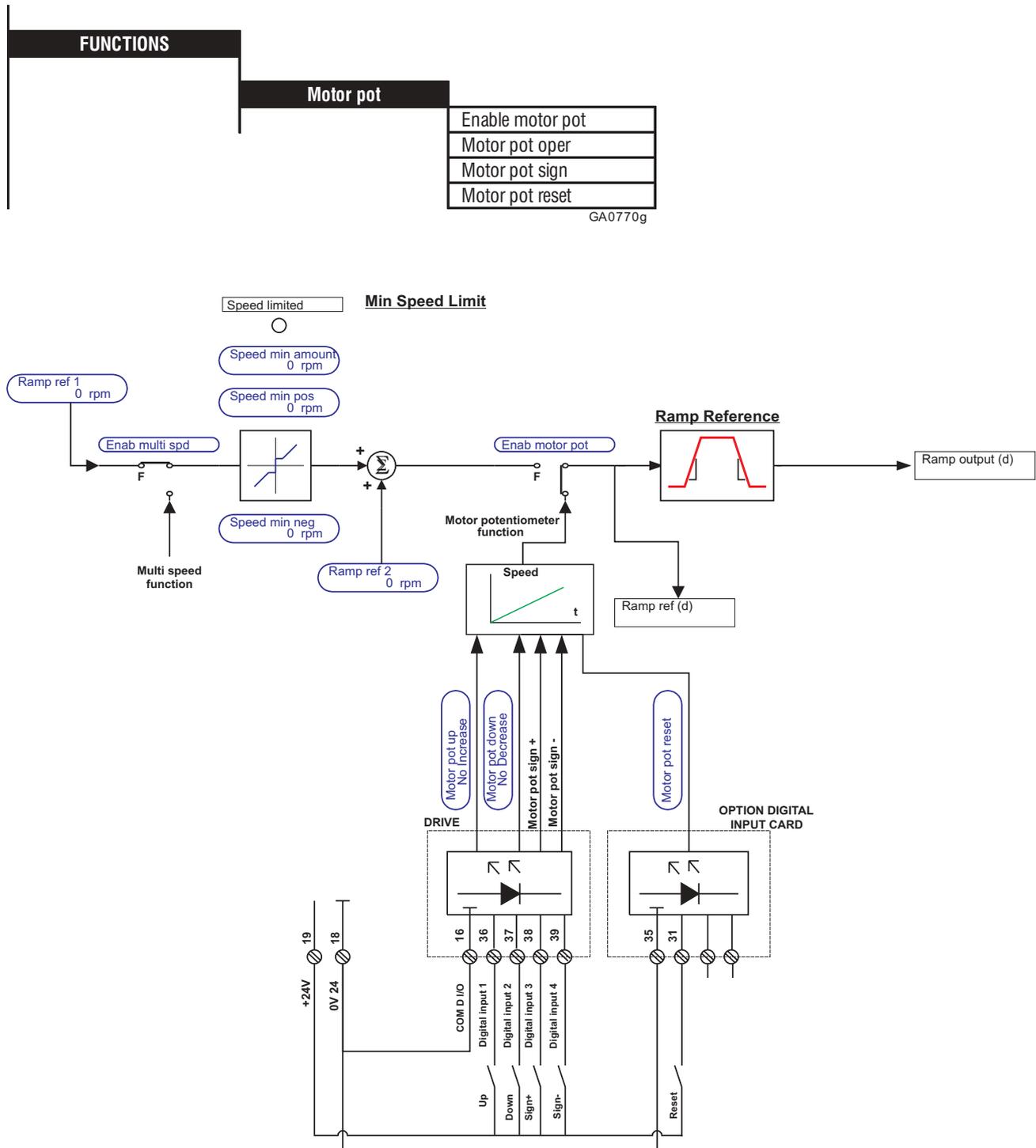


Figura 2.15.1.1: Ejemplo de comando externo de la función motopotenciómetro

Si se desea tener un sólo sentido de rotación pueden faltar las señales Sign+ y Sign -

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Enable motor pot Enabled Disabled	246	0	1	Enabled (1)	
Motor pot oper	-				
Motor pot sign - / +	248	0	1	Positive (1)	
Motor pot sign +	-				**
Motor pot sign -	-				**
Motor pot reset	249	0	65535	-	*
Motor pot up	396	0	1	No acceleration (0)	
Motor pot down	397	0	1	No deceleration (0)	

GA6290a1

* Esta función se puede ajustar en una entrada digital programable.

** Estos parámetros son accesibles sólo a través una entrada digital programable.

Con la función motopotenciómetro se puede variar la velocidad del accionamiento pulsando algunas teclas. La variación se obtiene con el tiempo de rampa ajustado.

- Enable motor pot** Enabled La función motopotenciómetro está habilitada. La rampa recibe su referencia de esta función.
- Disabled La función motopotenciómetro está desactivada.
- Motor pot oper** Pulsando las teclas “+” o “-” se acelera o decelera el funcionamiento:
+ Aceleración
- Deceleración
- Motor pot sign** A este parámetro se accede solamente mediante el teclado, línea en serie o Bus. Los parámetros **Motor pot sign +** y **Motor pot sign -** sirven al funcionamiento de tablero de bornes.
Positivo Seleccionado el sentido de rotación “horario”
Negativo Seleccionado el sentido de rotación “antihorario”
- Motor pot sign +** Selección del sentido de rotación “horario”, cuando se efectúa en el tablero de bornes. El parámetro **Motor pot sign+** está conectado con el parámetro **Motor pot sign -** mediante una función XOR, lo que significa que el comando (+24V) debe ejecutarse en uno de los dos bornes.
High Seleccionado el sentido de rotación “horario”
Low Sentido de rotación “horario” no seleccionado
- Motor pot sign -** Selección del sentido de rotación «antihorario», cuando se efectúa en el tablero de bornes. El parámetro **Motor pot sign-** está conectado con el parámetro **Motor pot sign +** mediante una función XOR, lo que significa que el comando (+24V) debe ejecutarse en uno de los dos bornes.
High Seleccionado el sentido de rotación “antihorario”
Low Sentido de rotación “antihorario” no seleccionado
- Motor pot reset** Cuando se activa el comando de Reset con accionamiento desactivado, éste está listo para partir de la velocidad “cero”. Para acelerar es necesario el mando **Motor pot up**. Cuando no se ejecuta el Reset, el accionamiento después de Start vuelve a la velocidad ajustada (antes del Stop).
¡El mando se admite sólo con el accionamiento desactivado!

Motor pot up	El accionamiento acelera con el tiempo de rampa preseleccionado. Ajuste mediante bornes, línea en serie o Bus.
Motor pot down	El accionamiento decelera con el tiempo de rampa preseleccionado. Ajuste mediante bornes, línea en serie o Bus.

Cuando se activa la función motopotenciómetro (**Enable motor pot**), en el submenú **Motor pot** del teclado se visualiza la referencia de velocidad en acto.

Cuando se presiona la tecla “+” el accionamiento se acelera, y con la tecla “-” decelera. Estos comandos corresponden a **Motor pot up** o **Motor pot down**. Para tal fin, seleccionar **Motor pot oper**.

Con **Motor pot up** la velocidad del accionamiento se ajusta de 0 a 100%.

Con **Motor pot down** la velocidad del accionamiento se reduce entre el 100% y 0. Si este comando se usa cuando el accionamiento está listo, pero parado, no provoca la inversión del sentido de rotación.

Si **Motor pot up** y **Motor pot down** se dan al mismo tiempo, no se obtiene ninguna variación de referencia de velocidad.

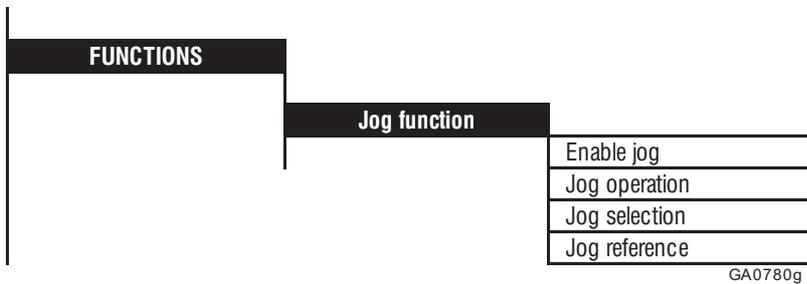
Cuando el accionamiento se desconecta o se para, debido a una alarma, queda memorizada la última referencia de velocidad. Cuando el accionamiento parte de nuevo, toma este valor con la rampa ajustada.

Con **Motor pot reset** el accionamiento queda desactivado, la referencia memorizada se borra y el accionamiento parte de cero.

Si se cambia el estado de **Motor pot sign**, mientras el motor está en rotación, éste invierte el sentido de rotación con el tiempo de rampa ajustado.

Para utilizar la función motopotenciómetro, la rampa debe estar habilitada y presente el comando **Start!**

2.15.2. Marcha Jog (Jog function)



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Enable jog (Enable/disable)	244	0	1	Enabled (1)	-
Jog operation	-				
Jog selection (Speed input/Ramp input)	375	0	1	Speed input (0)	
Jog reference [FF]	266	0	32767	100	**
Jog+	398	0	1	No jog+	*
Jog-	399	0	1	No jog-	*

GA6295ai

* Esta función se puede ajustar en una entrada digital programable.

** Este parámetro se puede ajustar en una entrada analógica programable.

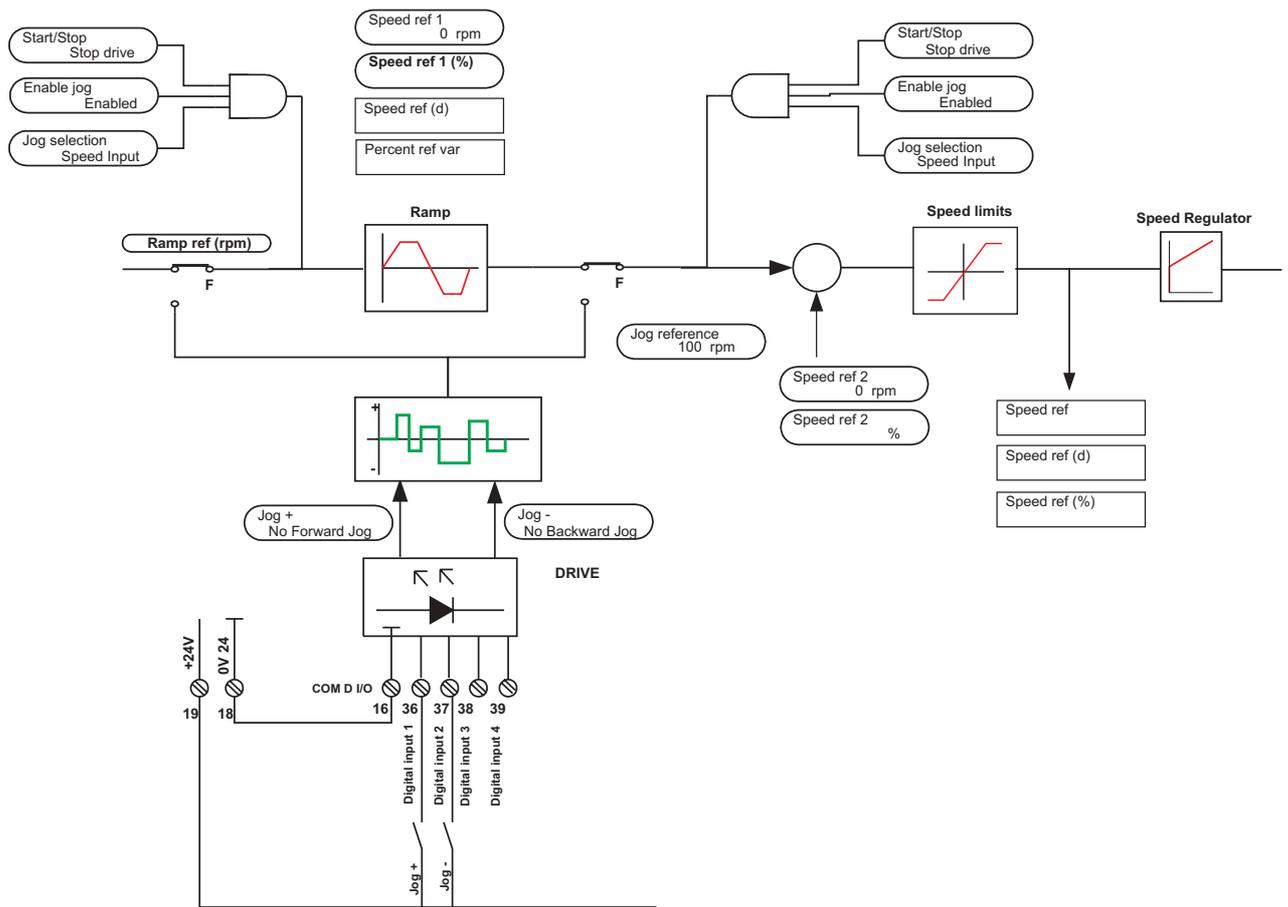


Figura 2.15.2.1: Ejemplo de comando externo de la Marcha Jog

Enable jog	Enabled	Marcha Jog habilitada (admitida sólo con el accionamiento parado)
	Disabled	Marcha Jog desactivada
Jog operation	Pulsando la tecla “+” o “-” del teclado se efectúa la marcha Jog en el sentido de rotación horario o antihorario.	
	+	Marcha Jog in sentido horario
	-	Marcha Jog in sentido antihorario
Jog selection	Este parámetro determina si la referencia de Marcha Jog debe pasar por la rampa, o debe ir directamente al regulador de velocidad.	
	Speed input	Referencia Jog asignada directamente. Rampa no activa.
	Ramp input	La referencia Jog se asigna con la rampa ajustada.
Jog reference	Referencia para marcha Jog. Se expresa en la dimensión ajustada por el Factor función.	
Jog +	High	Marcha Jog en sentido horario, cuando la función Jog está habilitada y falta el comando Start .
	Low	Desactivada.
Jog -	High	Marcha Jog en sentido antihorario cuando la función Jog está habilitada y falta el comando Start .
	Low	Desactivada.

NOTA: Para efectuar la marcha Jog del inverter, junto a los comandos **Jog+** o **Jog-** se necesita también la presencia de las señales siguientes:

- **Enable drive**
- **Fast Stop**
- **External fault**

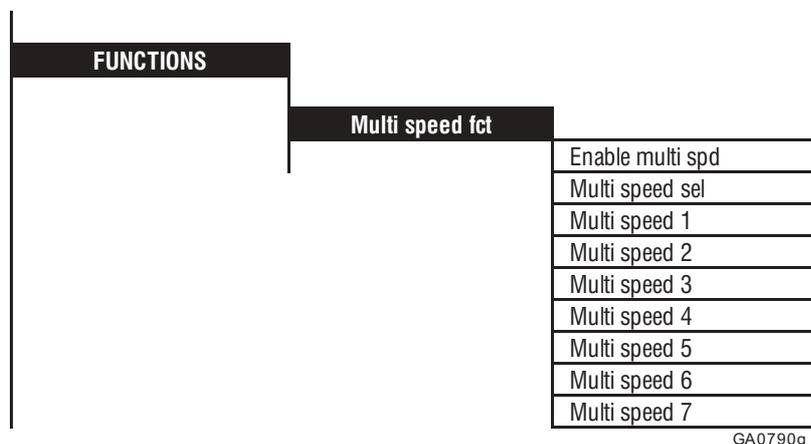
La velocidad de marcha Jog corresponde al valor ajustado con el parámetro **Jog reference**. Los circuitos de rampa están inactivos.

La referencia de Jog se puede activar mediante **Jog+** o **Jog-** sólo si **Start** no está presente, y si al mismo tiempo se anula la frecuencia de salida del inverter. Cuando en presencia de **Jog+** o **Jog-** se selecciona un comando **Start**, se interrumpe la marcha Jog y el accionamiento responde al comando **Start**.

En el funcionamiento con el teclado de comandos se puede obtener la marcha Jog en el menú **Jog function** pulsando las teclas “+” y “-”, y seleccionando en el menú **Jog operation**.

El valor de corrección del regulador de velocidad **Speed ref 2** queda activo también para marcha Jog.

2.15.3. Función Multi speed (Multi speed fct)



GA0790g

La función “Multi speed” permite llamar, por medio de una señal digital o mediante entradas digitales del tablero de bornes, hasta siete referencias internas memorizadas.

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Enable multi spd (Enable/Disable)	153	0	1	Disabled (0)	
Multi speed sel	208	0	7	0	
Multi speed 1	154	-32768	+32767	0	
Multi speed 2	155	-32768	+32767	0	
Multi speed 3	156	-32768	+32767	0	
Multi speed 4	157	-32768	+32767	0	
Multi speed 5	158	-32768	+32767	0	
Multi speed 6	159	-32768	+32767	0	
Multi speed 7	160	-32768	+32767	0	
Speed sel 0	400	0	1	Low	Digital input 5 *
Speed sel 1	401	0	1	Low	Digital input 6 *
Speed sel 2	402	0	1	Low	Digital input 7 *

GA6300g

* Esta función se puede ajustar en una entrada digital programable.

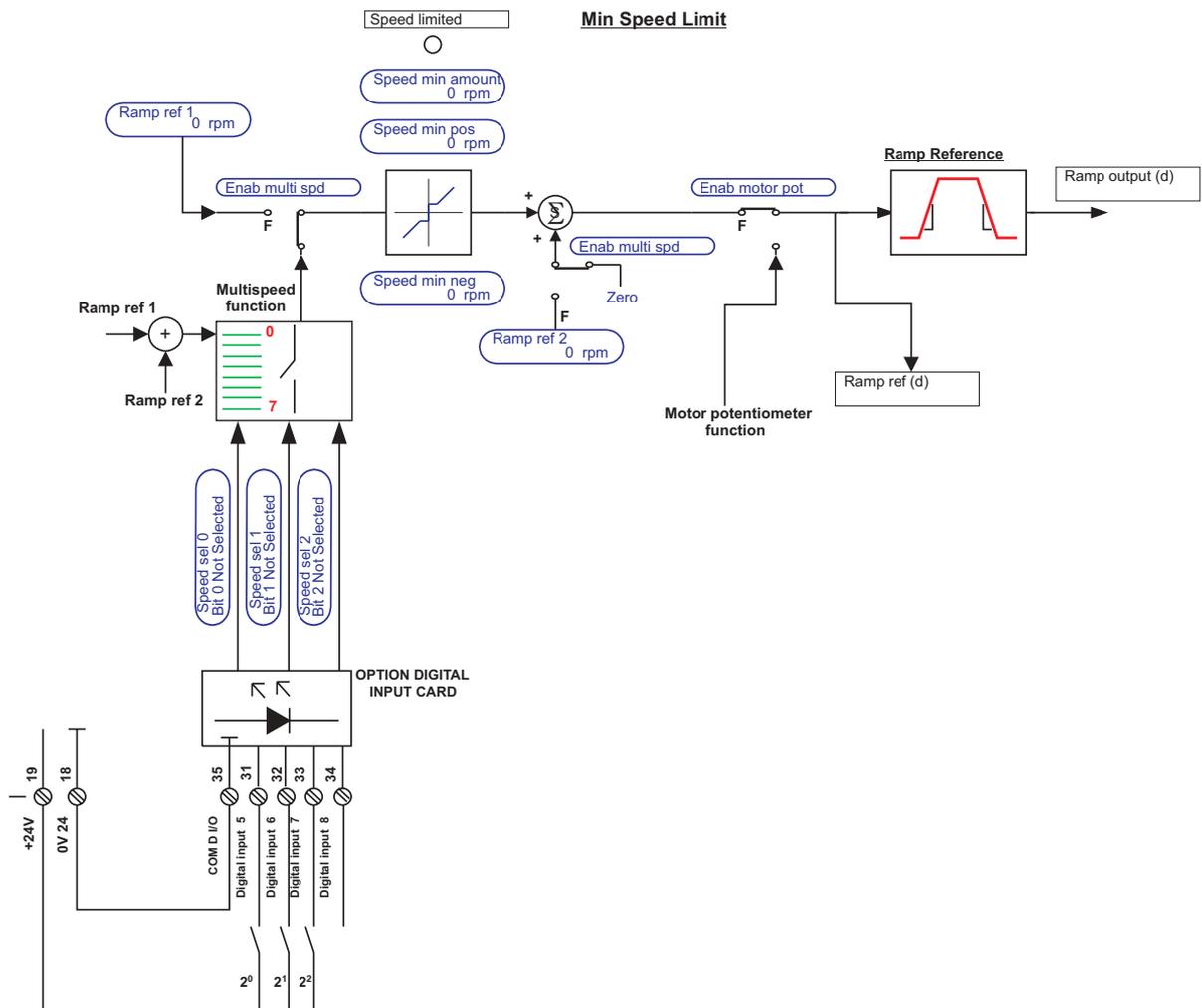


Figura 2.15.3.1: Selección de las distintas referencias a través del tablero de bornes

Enab multi spd	Enabled	Función multi speed habilitada
	Disabled	Función multi speed desactivada
Multi speed 1		Referencia 1 para la función multi speed habilitada. Dimensión del Factor función.
Multi speed 2		Referencia 2 para la función multi speed habilitada. Dimensión del Factor función.
Multi speed 3		Referencia 3 para la referencia multi speed habilitada. Dimensión del Factor función.
Multi speed 4		Referencia 4 para la función multi speed habilitada. Dimensión del Factor función.
Multi speed 5		Referencia 5 para la función multi speed habilitada. Dimensión del Factor función.
Multi speed 6		Referencia 6 para la función multi speed habilitada. Dimensión del Factor función.
Multi speed 7		Referencia 7 para la función multi speed habilitada. Dimensión del Factor función.
Speed sel 0		Selección referencia con valencia 2^0 (=1). El parámetro se puede utilizar sólo en combinación con Speed sel 1 y Speed sel 2 .
	High	Valencia 2^0 seleccionada
	Low	Valencia 2^0 no seleccionada
Speed sel 1		Selección referencia con valencia 2^1 (=2). El parámetro se puede utilizar sólo en combinación con Speed sel 0 y Speed sel 2 .
	High	Valencia 2^1 seleccionada
	Low	Valencia 2^1 no seleccionada

Speed sel 2

Selección referencia con valencia $2^2 (= 4)$ (bit 2). El parámetro se puede utilizar sólo en combinación con **Speed sel 0** y **Speed sel 1**.

High Valencia 2^2 seleccionada

Low Valencia 2^2 no seleccionada

Multi speed sel

Representación con una word de los tres parámetros **Speed sel 1** (bit 0) **Speed sel 2** (bit 1) **Speed sel 3** (bit 2). Se utiliza para cambiar la selección de velocidad cambiando sólo un parámetro en lugar de tres. Ello permite seleccionar diferentes velocidades mediante línea en serie o Bus instantáneamente.

Consultar en la tabla y en el diagrama abajo la relación entre selección y referencia relativa.

Speed sel 0 bit 0 not selected	Speed sel 1 bit 1 not selected	Speed sel 2 bit 2 not selected	REFERENCE
0	0	0	Ramp ref 1 0 rpm + Ramp ref 2 0 rpm
1	0	0	Multi speed 1 0 rpm
0	1	0	Multi speed 2 0 rpm
1	1	0	Multi speed 3 0 rpm
0	0	1	Multi speed 4 0 rpm
1	0	1	Multi speed 5 0 rpm
0	1	1	Multi speed 6 0 rpm
1	1	1	Multi speed 7 0 rpm

Enab multi spd Disabled
Multi speed sel 0
Ramp ref (d)

Tabla 2.15.3.1: Selección Multispeed

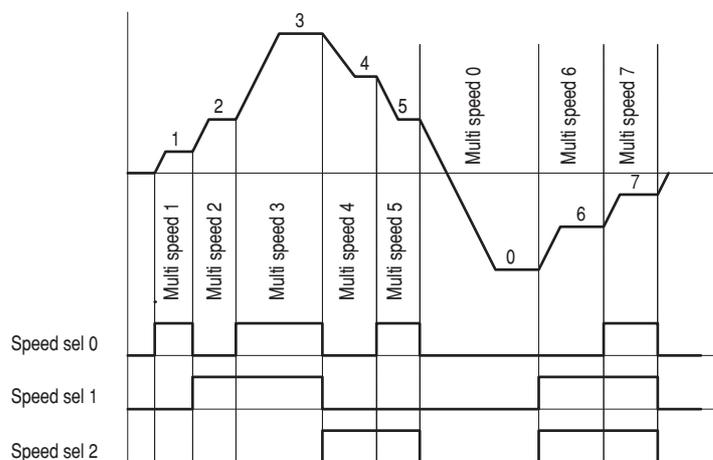


Figura 2.15.3.2: Función Multi speed

La función multi speed, para poder operar, debe estar habilitada mediante el parámetro **Enab multi spd**.

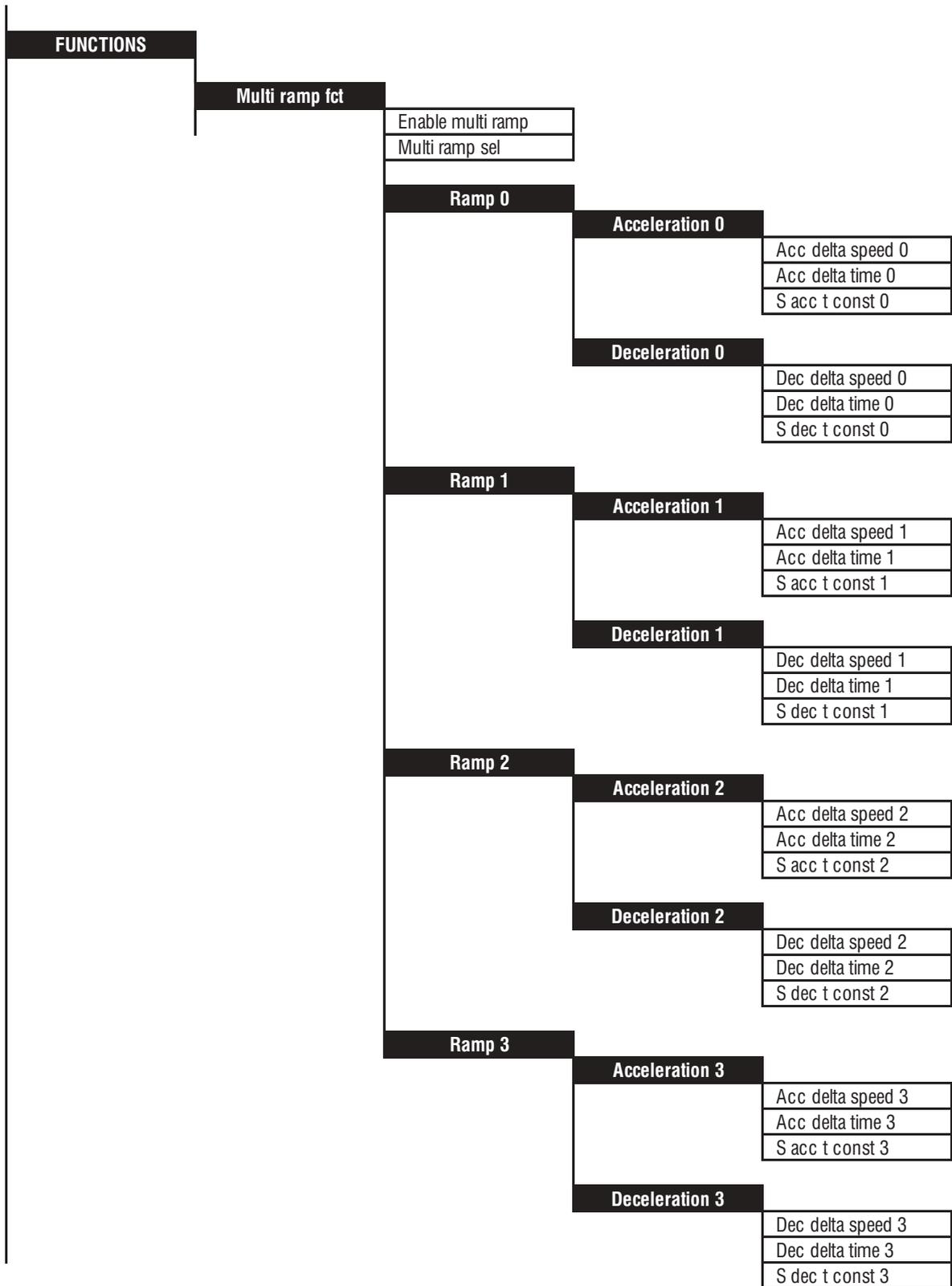
La selección de la referencia deseada se efectúa por medio de las señales **Speed sel 0**, **Speed sel 1** y **Speed sel 2**.

El ajuste de las referencias se puede efectuar mediante el teclado, la línea en serie, las entradas digitales, RS485 y BUS.

Las referencias pueden ser dotadas de signo, de manera que con su definición, se pueda ajustar también el sentido de rotación deseado.

Cuando la función multi speed está habilitada, la condición de “Multi speed 0” se define a través de la suma de las referencias **Ramp ref 1** y **Ramp ref 2**.

2.15.4. Función Multi ramp (Multi ramp fct)



GA0801g

La función “Multi ramp” permite recuperar hasta cuatro valores configurados de rampas. Los tiempos de aceleración y deceleración pueden configurarse de manera independiente. La selección se realiza con una señal digital o mediante entradas digitales.

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Enab multi ramp (Enable/Disable)	243	0	1	Disabled (0)	—
Multi ramp sel	202	0	3	0	—
Acc delta speed 0 [FF]	659	0	$2^{32} - 1$	100	—
Acc delta time 0 [s]	660	0	65535	1	—
S acc t const 0 [ms]	665	100	3000	500	—
Dec delta speed 0 [FF]	661	0	$2^{32} - 1$	100	—
Dec delta time 0 [s]	662	0	65535	1	—
S dec t const 0 [ms]	666	100	3000	500	—
Acc delta speed1 [FF]	23	0	$2^{32} - 1$	100	—
Acc delta time 1 [s]	24	0	65535	1	—
S acc t const 1 [ms]	667	100	3000	500	—
Dec delta speed 1 [FF]	31	0	$2^{32} - 1$	100	—
Dec delta time 1 [s]	32	0	65535	1	—
S dec t const 1 [ms]	668	100	3000	500	—
Acc delta speed 2 [FF]	25	0	$2^{32} - 1$	100	—
Acc delta time 2 [s]	26	0	65535	1	—
S acc t const 2 [ms]	669	100	3000	500	—
Dec delta speed 2 [FF]	33	0	$2^{32} - 1$	100	—
Dec delta time 2 [s]	34	0	65535	1	—
S dec t const 2 [ms]	670	100	3000	500	—
Acc delta speed 3 [FF]	27	0	$2^{32} - 1$	100	—
Acc delta time 3 [s]	28	0	65535	1	—
S acc t const 3 [ms]	671	100	3000	500	—
Dec delta speed 3 [FF]	35	0	$2^{32} - 1$	100	—
Dec delta time 3 [s]	36	0	65535	1	—
S dec t const 3 [ms]	672	100	3000	500	—
Ramp sel 0	403	—	—	Low	*
Ramp sel 1	404	—	—	Low	*

GA6310g

* Esta función se puede ajustar en una entrada digital programable.

Enab multi ramp	Enabled Función multi ramp habilitada Disabled Función multi ramp desactivada
Multi ramp sel	Es la representación en word de los dos parámetros Ramp sel 0 (bit 0) y Ramp sel 1 (bit 1) Se usa para cambiar la selección de la rampa cambiando sólo un parámetro en vez de dos, lo que permite seleccionar instantáneamente rampas diferentes mediante línea en serie o Bus.
Acc delta speed 0	Define la rampa de aceleración 0. Dimensión ajustada por el Factor función.
Acc delta time 0	Define la rampa de aceleración 0. Se indica en segundos.
S acc t const 0	Define la curva de aceleración para la rampa 0 en S indicada en ms.
Dec delta speed 0	Define la rampa de deceleración 0. Dimensión ajustada por el Factor función.
Dec delta time 0	Define la rampa de deceleración. Se indica en segundos.
S dec t const 0	Define la curva de deceleración para la rampa 0 en S, indicada en ms.
Acc delta speed1	Define la rampa de aceleración 1. Dimensión ajustada por el Factor función.
Acc delta time 1	Define la rampa de aceleración 1. Se indica en segundos.
S acc t const 1	Define la curva de aceleración para la rampa 1 en S, indicada en ms.

Dec delta speed1	Define la rampa de deceleración 1. Dimensión ajustada por el Factor función.
Dec delta time 1	Con el parámetro Dec delta speed 1 se define la rampa de deceleración 1. Se indica en segundos.
S dec t const 1	Define la curva de deceleración para la rampa 1 en S indicada en ms.
Acc delta speed 2	Con el parámetro Acc delta time 2 se define la rampa de aceleración 2. Se indica en la dimensión ajustada por el Factor función.
Acc delta time 2	Con el parámetro Acc delta speed 2 se define la rampa de aceleración 2. Se indica en segundos.
S acc t const 2	Define la curva de aceleración para la rampa 2 en S indicada en ms.
Dec delta speed 2	Con el parámetro Dec delta time 2 se define la rampa de deceleración 2. Se indica en la dimensión ajustada por el Factor función.
Dec delta time 2	Con el parámetro Dec delta speed 2 se define la rampa de deceleración 2. Se indica en segundos.
S dec t const 2	Define la curva de deceleración para la rampa 2 en S indicada en ms.
Dec delta speed 3	Con el parámetro Dec delta time 3 se define la rampa de deceleración 3. Se indica en la dimensión ajustada por el Factor función.
Dec delta time 3	Con el parámetro Dec delta speed 3 se define la rampa de deceleración 3. Se indica en segundos.
S dec t const 3	Define la curva de deceleración para la rampa 3 en S indicada en ms.
Acc delta speed 3	Con el parámetro Acc delta time 3 se define la rampa de aceleración 3. Se indica en la dimensión ajustada por el Factor función.
Acc delta time 3	Con el parámetro Acc delta speed 3 se define la rampa de aceleración 3. Se indica en segundos.
S acc t const 3	Define la curva de aceleración para la rampa 3 en S indicada en ms.
Ramp sel 0	Selección de la rampa con valencia 2°. El parámetro puede ser usado sólo en acoplamiento con Ramp sel 1 . High Valencia 2° seleccionada Low Valencia 2° no seleccionada.
Ramp sel 1	Selección de la rampa con valencia 2¹. El parámetro puede ser usado sólo en acoplamiento con Ramp sel 0 . High Valencia 2¹ seleccionada Low Valencia 2¹ no seleccionada.

Consultar en la tabla y en el diagrama siguiente la relación entre selección y relativa rampa.

	Ramp sel 0	Ramp sel 1
Ramp 0	Low	Low
Ramp 1	High	Low
Ramp 2	Low	High
Ramp 3	High	High

GA6315g

Tabla 2.15.4.1: Selección de las rampas

La activación de la función **Multi ramp** se realiza mediante la configuración de **Enab multi rmp** = Enable.

La selección de la rampa deseada se efectúa con las señales **Ramp sel 0** y **Ramp sel 1**.

La selección por tablero de bornes puede ajustarse incluso seleccionando un solo ingreso digital, configuración que obviamente habilita exclusivamente la rampa para la cual se ha programado el ingreso.

La selección de cada rampa diferente hace que en fase de aceleración o deceleración la referencia siga la nueva rampa.

El ajuste de los parámetros de rampa se efectúa mediante el teclado o la línea en serie.

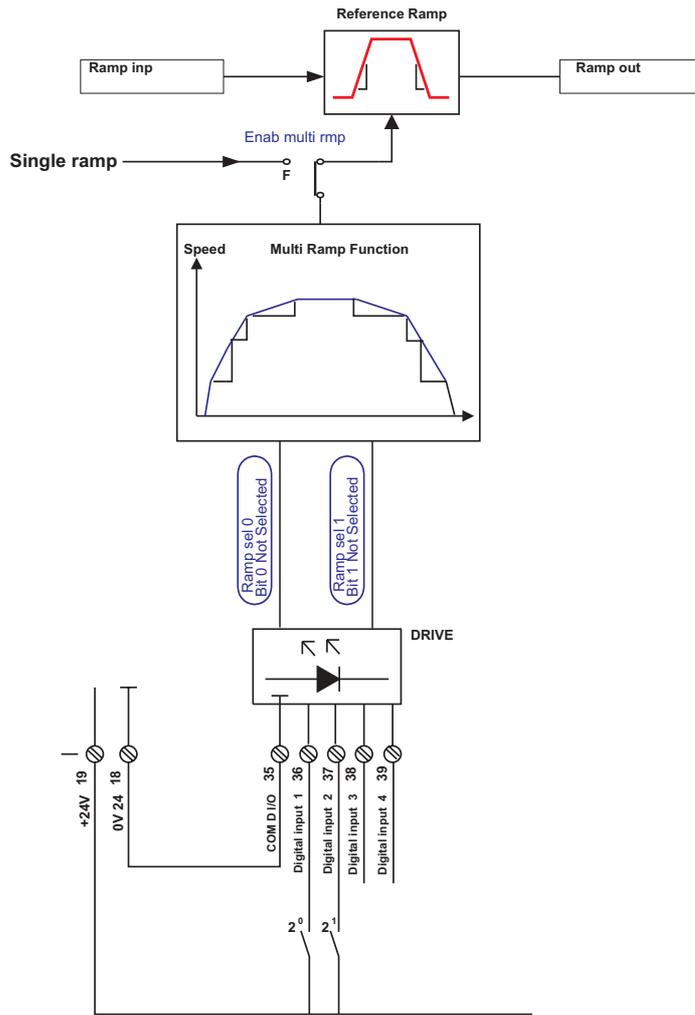


Figura 2.15.4.1: Selección de varias rampas realizadas desde regleta de bornes

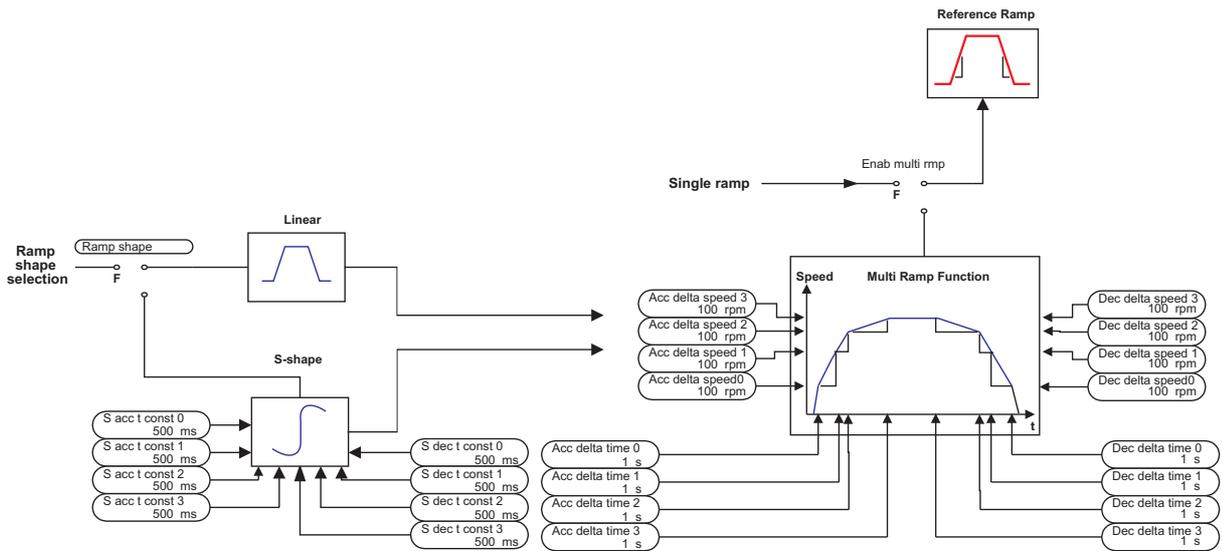


Figura 2.15.4.2: Selección interna de varias rampas

2.15.5. Stop control

Stop control	
Stop mode	
Spd 0 trip delay	
Jog stop control	

ai6155

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Stop mode	626	0	3	1	
OFF					
Stop & speed					
Fast stp & spd					
Fs/stp & spd					
Spd 0 trip delay [ms]	627	0	40000	0	
Jog stop control	630	0	1	OFF (0)	
ON					
OFF					

ai61551

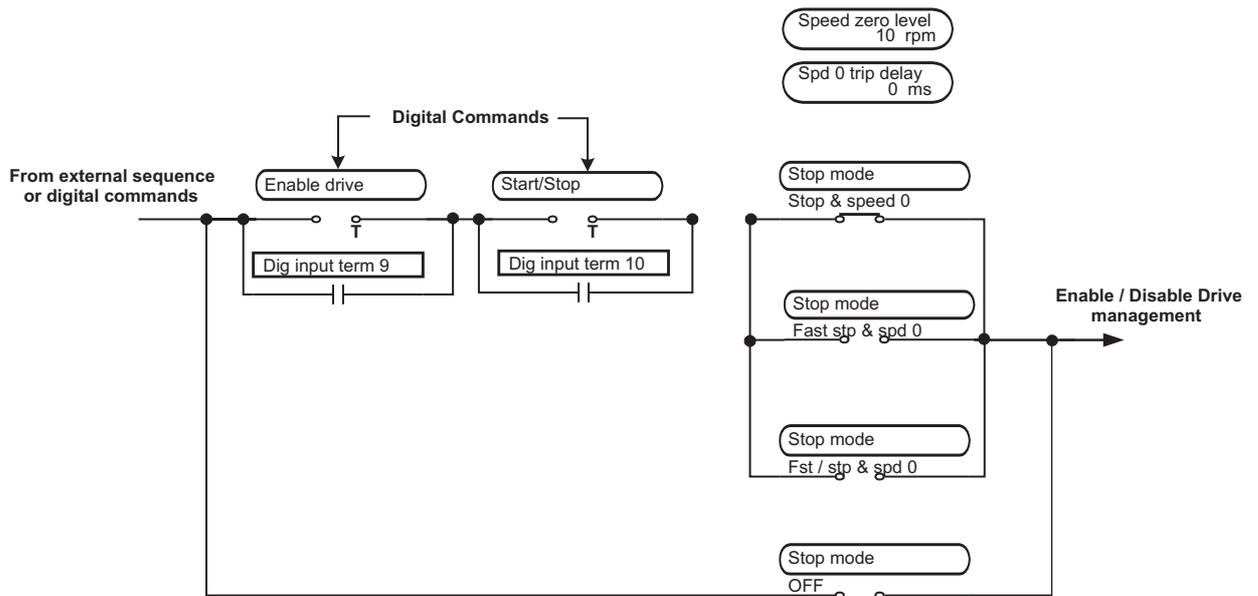


Figura 2.15.5.1: Gestión de los comandos de Start y de Stop

Esta función tiene por finalidad ayudar al proyectista del sistema a coordinar la generación de la tensión del inverter con la referencia configurada, para la gestión de los comandos de Start y de Stop.

Fundamentalmente, la modalidad de control Stop o bien Fast stop define de qué modo debe detenerse el motor y activarse/desactivarse la regulación y la referencia de velocidad.

En las condiciones en las cuales (Main commands = Digital), cuando el inverter recibe el comando accionando el pulsador START (con los bornes 12 -13 alimentados a la tensión +24V), el eje motor se pone en funcionamiento.

Cuando se activa el STOP, el motor decelera y se lleva a la velocidad cero. El inverter detecta que se ha alcanzado la condición de velocidad cero y se desactiva sólo cuando ha transcurrido un tiempo definido por el parámetro **Spd 0 trip**.

Pueden tenerse modalidades distintas de gestión de la Parada del motor seleccionando el parámetro **Stop mode**.

Stop mode

OFF La función está excluida

Con commands = digital (y los bornes 12-13 alimentados a la tensión de +24V):

Pulsando START: Habilita y arranca el accionamiento y el motor gira

Pulsando STOP: Detiene el motor, pero el accionamiento permanece habilitado

Con commands = terminal: comandos independientes de Enable/Disable y Start/Stop

Stop&Speed 0

El comando de Start determina el comportamiento. Si no está presente el comando di Start (digital o desde regleta) y el accionamiento está en reposo, el inverter está en estado de bloqueo.

Cuando se da la orden Start, el inverter se habilita y el motor está listo para girar.

Retirando el comando Start, al alcanzarse la velocidad cero, el inverter se desactiva después de un tiempo de retardo configurado en **Spd 0 trip delay**.

Fast stp&Spd 0

El comando Fast Stop determina el comportamiento. Si está presente el comando Fast Stop (digital o desde regleta; por ejemplo con 0V en el borne 14) y el accionamiento está detenido, el inverter está en estado de disable. Cuando se retira el comando Fast Stop (por ejemplo con +24V en el borne 14), el inverter se habilita y el motor está listo para girar.

Insertando el comando de Fast Stop, al alcanzarse la velocidad cero, el inverter se bloquea al cabo del tiempo de retardo configurado en **Spd 0 trip delay**.

Fst / stp & Spd 0

Los comandos de Fast Stop y de Start determinan el comportamiento. Si están presentes los comandos de Stop o Fast Stop (digitales o bien desde regleta), el accionamiento está en reposo y el inverter está en estado de disable. Cuando se da la orden de Start o bien se elimina la Fast Stop, el inverter se habilita y el motor está listo para girar. Cuando se retira el comando de Start o bien se configura un Fast Stop, al alcanzar la velocidad cero, el inverter se bloquea después de un tiempo configurado **Spd 0 trip delay**.

Spd 0 trip delay

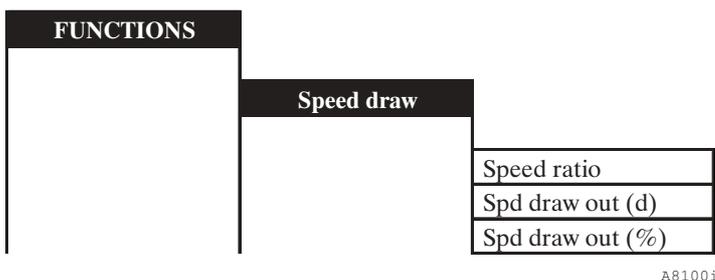
Tiempo de retardo en ms entre el momento en que se alcanza la velocidad cero (Speed 0 level) y el bloqueo del inverter.

Jog stop control

OFF El comportamiento seleccionado con **Stop mode** no influye para nada en la marcha a impulsos (Jog).

ON El comportamiento seleccionado con Stop mode está activado también para marcha a impulsos (Jog).

2.15.6. Función de configuración de relación de velocidad (Speed Draw)



Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Speed ratio	1017	0	32767	10000	*
Spd draw out (d)	1018	-32768	32767	-	**
Spd draw out (%)	1019	-200	200	-	

Ga6316

* Este parámetro se puede ajustar en una entrada analógica programable.

** Este parámetro se puede ajustar en una salida analógica programable.

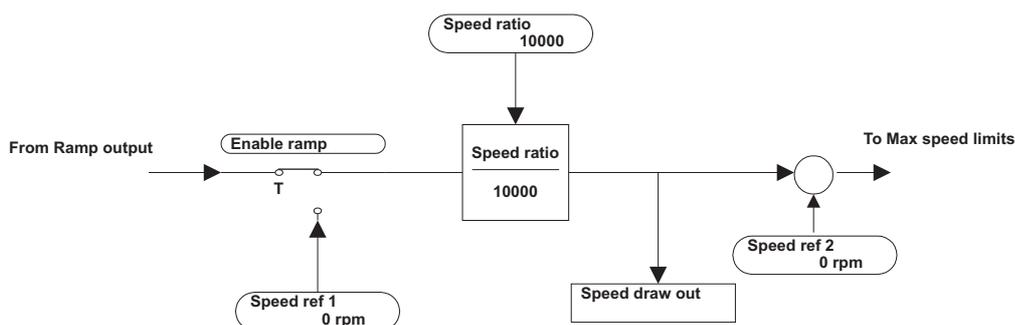


Figura 2.15.6.1: Esquema de bloques función Speed draw

Esta función permite aplicar a la referencia principal **Speed ref. 1** una relación de velocidad configurable (**Speed ratio**).

El valor de la relación **Speed ratio** se puede ajustar entre 0 y 32767 si está definido digitalmente. Se puede ajustar entre 0 y 20000 (0 a +10V) si está asignado a una entrada analógica.

Esta función es útil en sistemas “multidrive” donde se requiere un valor de deslizamiento entre los diferentes motores empleados (consultar el ejemplo en la figura 2.15.5.2).

El valor de velocidad que se obtiene se puede leer mediante el parámetro **Spd draw out** en una salida analógica programable.

Speed ratio

Este parámetro determina el valor de la relación de velocidad. Este ajuste se puede efectuar de manera digital, mediante BUS de campo o bien por medio de una entrada analógica.

Spd draw out (d)

Valor de la velocidad de salida de la función especificado por el factor función.

Spd draw out (%)

Valor de la velocidad de salida de la función indicado en porcentaje de **Speed base value**.

Ejemplos CALANDRIA PARA EL TRABAJO DE LA GOMA

Ejemplo de ajuste:

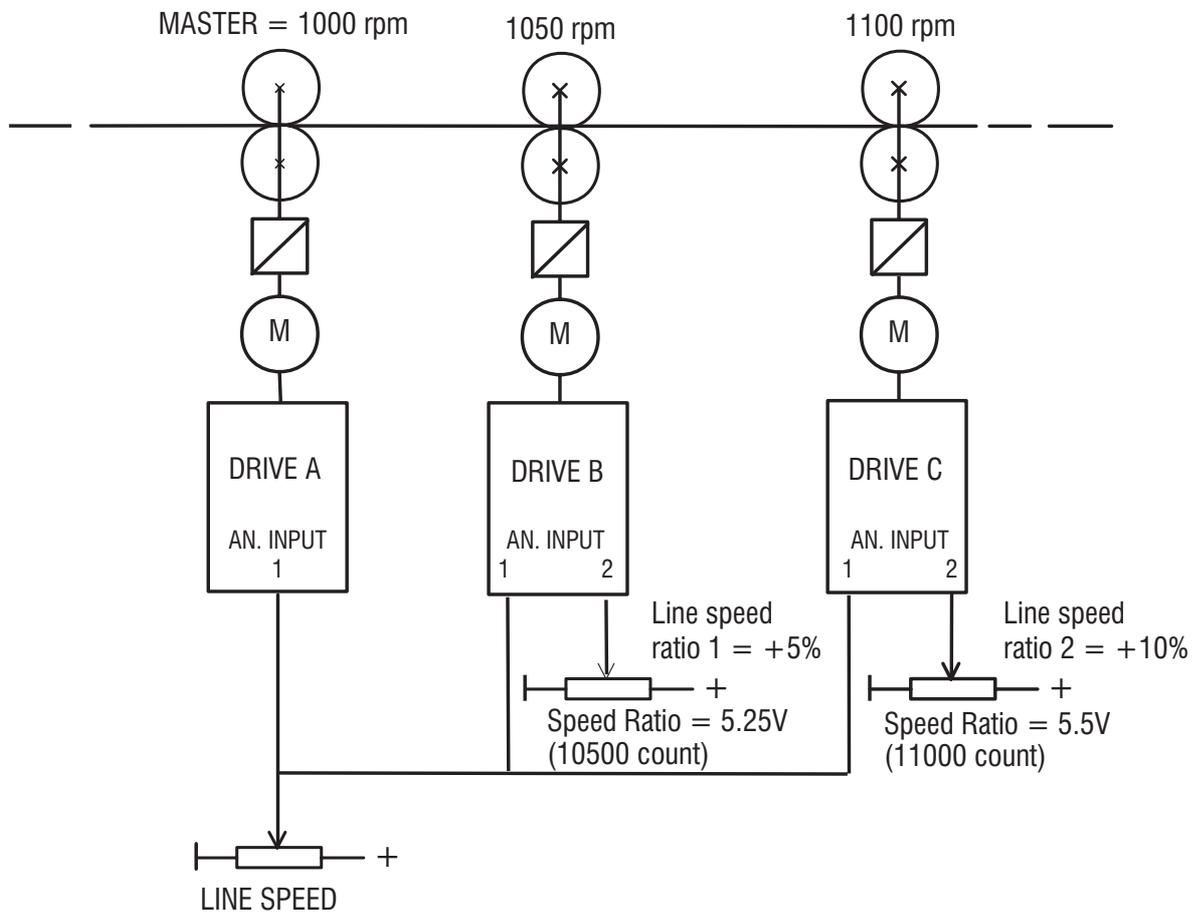


Figura 2.15.6.2: Ejemplo función Speed draw

DRIVE A (master)

Ajustar **Analog inout 1 = Ramp ref 1**

DRIVE B

Line speed ratio 1 = Line speed + 5%

Ajustar **Analog input 1 = Ramp ref 1**

Ajustar **Analog input 2 = Speed ratio**

Ajustar el parámetro **Speed ratio = 10500**

DRIVE C

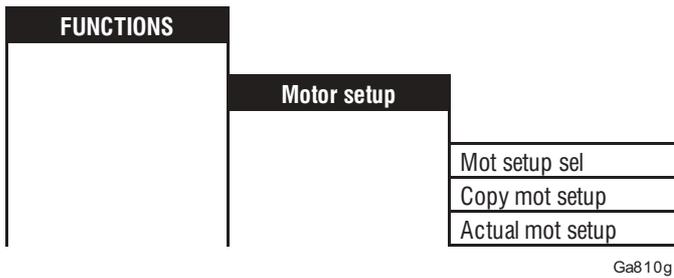
Line speed ratio 2 = Line speed + 10%

Ajustar **Analog input 1 = Ramp ref 1**

Ajustar **Analog input 2 = Speed ratio**

Ajustar el parámetro **Speed ratio = 11000**

2.15.7. Función de ajuste de dos diferentes series de parámetros motor (Motor setup)



Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Mot setup sel Setup 0 / Setup 1	943	0	1	0 (Setup 0)	
Copy mot setup Setup 0 / Setup 1	941	0	1	0 (Setup 0)	
Actual mot setup Setup 0 / Setup 1	942	0	1	0 (Setup 0)	

Ga6317

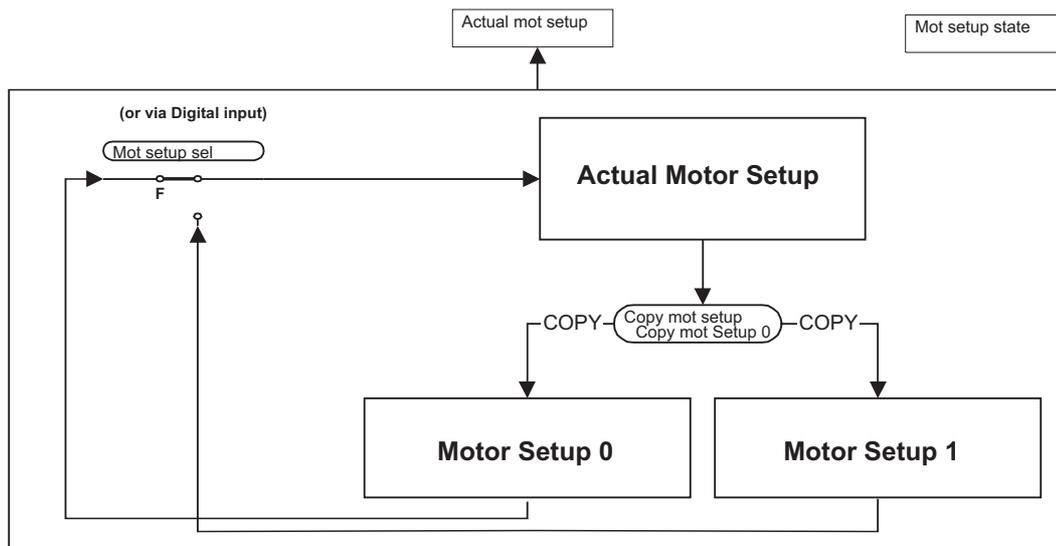


Figura 2.15.7.1: Configuración para dos motores

Esta configuración permite la selección de dos series de parámetros motor mencionados en la tabla 6.15.6.1 para el uso del inverter con dos motores distintos de manera alternada.

Por eso es necesario seguir el ajuste de los parámetros de ambos motores (ajustes **motor parameters, self tune, speed regulation**), determinando de esta manera dos “grupos de parámetros” (**Setup 0** y **Setup 1**) relativos a cada motor. La selección del “grupo parámetros” que se refiere al motor a utilizar se efectuada mediante el parámetro **Mot setup sel** o bien mediante la configuración de la entrada digital, como **Mot setup sel 0**. La operación se puede efectuar sólo si el inverter está desactivado (parámetro **Enable drive = Disable**) y según el siguiente procedimiento.

Mot setup sel Selecciona el “grupo de los parámetros” (Setup 0 o bien Setup 1) que se refieren al motor a utilizar.

Mot setup sel 0	(No visualizado en el teclado). Selección mediante entrada digital (Setup 0 o bien Setup 1) del “grupo de parámetros” que se refieren al motor a utilizar. LOW Selección Setup 0 HIGH Selección Setup 1
Copy mot setup	Este parámetro define en cual “grupo de parámetros” serán memorizados los datos del primer motor (Setup 0) o bien del segundo motor (Setup 1).
Mot setup state	(No visualizado en el teclado). Indica el estado del cálculo de los datos de la función. Este parámetro puede ser asignado a una salida digital programable. LOW Cálculo acabado HIGH Cálculo en proceso.
Actual mot setup	Indica cual grupo de parámetros está en uso actualmente (Setup 0 o Setup 1)

- La carga de los datos de la “serie de parámetros” y la conmutación de los dos motores CA se pueden efectuar sólo si el inverter está desactivado (**Enable drive = Disable**).
- El tiempo de memorización de los datos de la serie de parámetros es de aprox. 200 ms. El comando **Enable** está activo sólo después de la carga de los datos.
- Es necesario que el comando **Enable** se ejecute con un retraso mínimo de 24 ms del frente de subida de la entrada de conmutación (**Mot setup sel 0**).
- La puesta en marcha del motor se producirá con un retraso mínimo, que se obtiene añadiendo los intervalos de tiempo mencionados anteriormente, más el tiempo de magnetización.
- La memorización de los datos de la “serie de los parámetros” en el **Setup 0 o bien Setup 1** no se efectúa en la memoria permanente. Hay que efectuar un procedimiento de memorización por medio de **Save parameters** (menú BASIC MENU o bien SPECIAL FUNCTION).
- Al inicializar el inverter, será cargada la “serie de los parámetros” correspondiente al valor de **Mot setup sel**.
- Si la selección es definida por medio de la entrada digital (**Mot setup sel 0**), la “serie de los parámetros” activa será aquella asociada al estado de la entrada digital.

¡NOTA! Esta función se puede efectuar independientemente de la modalidad de configuración de la regulación (V/f - Sensorless vect -Field oriented mode).

Ejemplo del procedimiento “serie de parámetros”

- Ajustar *Motor 1 plate data*
 - Nominal voltage
 - Nominal speed
 - Nom frequency
 - Nominal current
 - Cos phi
 - Base voltage
 - Base frequency
 - Take motor par
- Seleccionar *Speed feedback* (se *Regulation mode = Field oriented mode*)
- Self tuning* (*Self tune 1, 2a o 2b, 3*) con motor 1
- Ajustar *Speed regulator* para motor 1 (si *Self tune 3* no ha sido ejecutado)
- Desactivar el inverter (*Enable drive = Disable*)
- Utilizando el parámetro *Copy mot setup*, guardar la “serie de los parámetros” en el *Setup 0*

- g) Repetir los puntos a), b), c), d), e) para el motor 2
- h) Utilizando el parámetro *Copy mot setup*, guardar la “serie de los parámetros” en el *Setup 0*
- i) Guardar de manera permanente los datos por medio del parámetro *Save parameters* (BASIC MENU)

La selección de Setup 0 a Setup 1 se puede efectuar con:

- *Secuencia manual:*
 - a) Desactivar el inverter (*Enable drive = Disable*)
 - b) Ajustar el parámetro *Mot setup sel = Setup 0* o (*Setup 1*)
 - c) Habilitar el inverter (*Enable drive = Enable*)
- *Selección de Setup 0 a Setup 1 mediante entrada digital:*
 - a) Desactivar el drive quedándose con el borne 12 = LOW (0V)
 - b) Ajustar la entrada digital *Mot setup sel 0 = HIGH (+24V)*
 - c) Esperar por lo menos 24 ms
 - d) Habilitar el inverter alimentando el borne 12= HIGH (+24V)

¡NOTA!

Cualquier modificación de los parámetros relativos a la “serie de parámetros” efectuada cuando ésta está activa, será perdida en la conmutación sucesiva si no se utiliza el comando *Copy mot setup*.

Para guardar los datos de manera permanente (con equipo desactivado) se debe ejecutar el comando **Save parameters** (BASIC MENU).

En la siguiente lista figuran los parámetros incluidos en los ajustes de cada motor.

Par. number	Parameter	Par. number	Parameter
161	Nominal voltage	645	Comp slope
162	Nominal speed	91	Flux P
163	Nom freq	92	Flux I
164	Nominal current	1022	Voltage P
748	Polepairs	902	Voltage I
371	Cos phi	646	Low speed factor
167	Base voltage	643	Sls speed filter
168	Base frequency	647	Flux corr factor
165	Magnetiz curr	712	V/f shape
166	Rotor resistance	709	Vlt boost type
436	Stator resist	710	Manual boost
437	Lkg inductance	722	Slip comp type
87	Speed P	723	Manual slip comp
88	Speed I	725	Slip comp filter
89	Current P	727	Motor losses
90	Current I	321	Regulation mode
644	Voltage comp lim	414	Speed fbk sel

a63232i

Tabla 2.15.7.1: Lista de parámetros de los ajustes del motor

¡NOTA!

Si después de la memorización de la “serie de los parámetros” se asignan otros parámetros diferentes, la compatibilidad de los nuevos parámetros se debe averiguar con las dos series de datos.

Para el ajuste se recomienda seguir el procedimiento descrito a continuación, de modo que un ajuste individual del motor se pueda efectuar completamente:

1. Ajuste del inverter
2. Ajuste *Motor setup 1*
3. Ajuste *Motor setup 2*

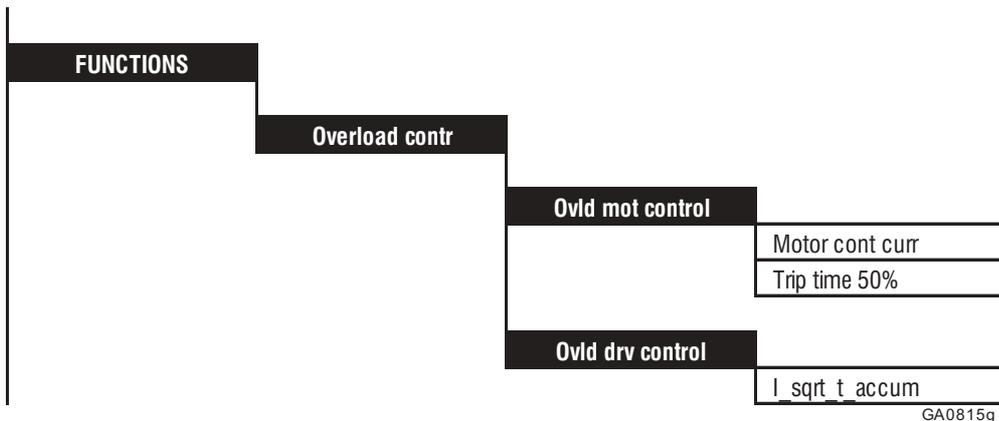
Si la referencia de la velocidad de la entrada (Tach follower) se utiliza con la función **Motor setup**, se pueden aplicar unas restricciones. Consultar la siguiente tabla.

Regulation mode	Motor setup		Tach follower	
	Setup 0 Speed fbk sel	Setup 1 Speed fbk sel	Select enc 1	Select enc 2
Field oriented mode	Encoder 1	Encoder 2	OFF	OFF
	Encoder 2	Encoder 1	OFF	OFF
	Encoder 1 (1)	Encoder 1 (1)	OFF	Reference assigned
	Encoder 2 (1)	Encoder 2 (1)	Reference assigned	OFF
Sensorless mode or V/f control (2)	Encoder 1	Encoder 2	OFF	OFF
	Encoder 2	Encoder 1	OFF	OFF
	Encoder 1	Encoder 1	OFF	Reference assigned
	Encoder 2	Encoder 2	Reference assigned	OFF

Ga6318

- (1) Requiere la conmutación electromecánica de la señal encoder. Este ajuste no se recomienda, por la continuidad de las pantallas y la baja inmunidad contra las interferencias.
- (2) En estos casos no se utiliza la referencia encoder. El parámetro **Spd fbk sel** está interbloqueado por la lógica con los parámetros **Select enc 1** y **Select enc 2**, y con dichos ajustes se necesita asignar el parámetro a ambos canales.

2.15.8. Control sobrecarga (*Overload contr*)



GA0815g

La función control de sobrecarga suministra una lógica integrativa para proteger el inverter y el motor de manera independiente contra las sobrecargas térmicas.

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Motor cont curr [%]	656	50	100	100	
Trip time 50% [s]	657	0	120	60	
Ovid mot state Overload Not Overload	658	0	1		*
I_sqrt_t_accum	655	0	65535	0	
Overld available	406	0	1	-	Digital output 4 *
Overload 200%	1139	0	1	-	*

GA6320a1

* Este parámetro se puede ajustar en una salida digital programable.

Protección I²t en la sobrecarga del inverter

La protección I²t en el inverter está calibrada para permitir el servicio IEC 146 clase 2 (consultar sección 3.3.4. del manual “Guía de Consulta Rápida AVy”). El integrador opera en base a la siguiente fórmula:

$$I_sqrt_t_accum = \int (I^2 - I_{CONT}^2) dt$$

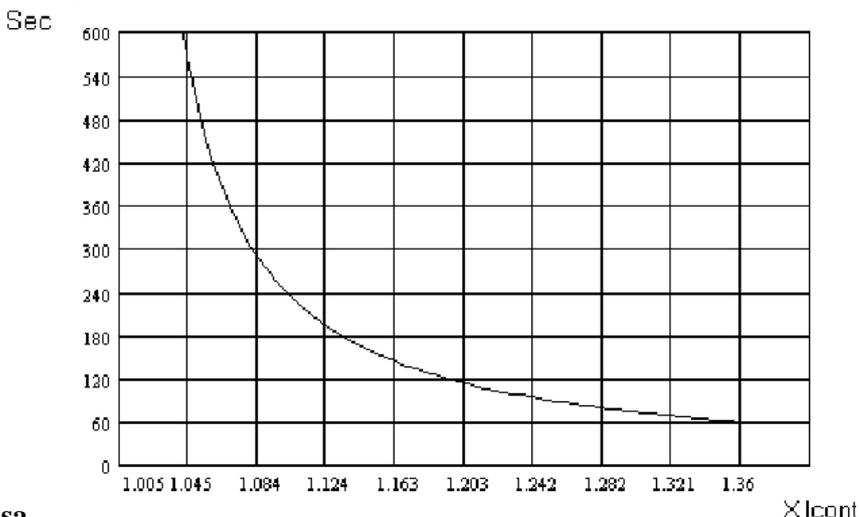
Donde I_{CONT} es la corriente continua suministrada por el inverter (considerar los factores de desclasificación).

Se aplica una restricción para campos de frecuencia 0...3 Hz (Consultar la siguiente nota)

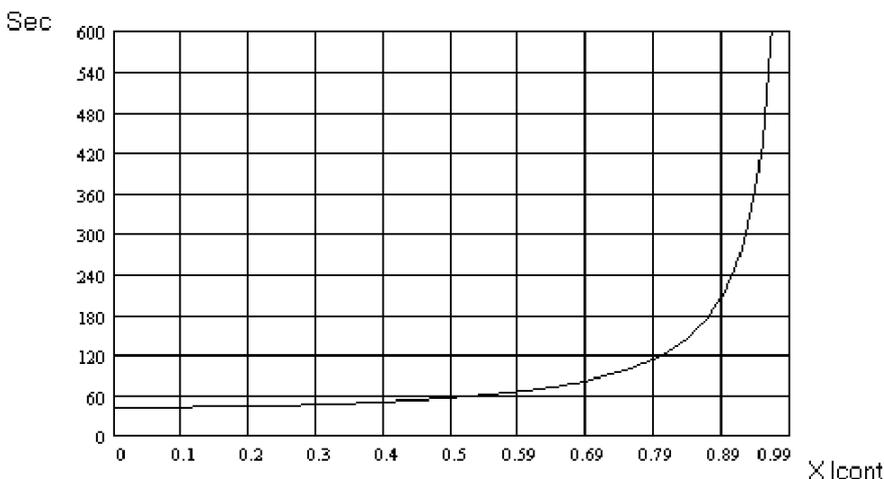
La protección del inverter se obtiene reduciendo el límite de la corriente al valor I_{CONT} cuando el integrador supera el umbral de seguridad. Será posible recibir una señal de alarma en una salida digital (**Overld available**) 10s antes que la reducción del límite de corriente sea activada. El límite de corriente se restablece automáticamente cuando el acumulador está en cero.

- I_sqrt_t_accum** Da una definición en porcentaje de la integración de la corriente Rms.
100 % = nivel de alarma I²t (el valor en unidad interna es 4000hex).
- Overld available** Indica si en aquel momento una sobrecarga es posible.
High Sobrecarga posible
Low Sobrecarga no posible (reducción del límite de corriente activo)
- Oveload 200%** Está permitida una breve sobrecarga del 200% (I_{2N} de intensidad nominal en la salida IEC 146 Clase 2) durante 0,5 segundos cada 60 segundos.
La condición de sobrecarga al 200% puede monitorizarse en una salida digital.

Tiempo de sobrecarga



Tiempo de pausa



¡NOTA!

En la gama de la frecuencia de salida 0...3 Hz opera una función I^2t más veloz. Esta está calibrada para disminuir el límite de corriente a I_{CONT} si se aplica por más de 2 segundos una sobrecarga de $1,36 \cdot I_{CONT}$.

El límite de corriente se restablece cuando el acumulador más veloz está en cero o cuando la frecuencia de salida supera los 3 Hz.

La activación de la protección se visualiza mediante un mensaje en el display del teclado, memorizado en el registro de las alarmas y visualizado en una salida digital (parámetro **Overld available**).

Los límites de corriente dependen del valor de I_{CONT} (I_{2N} · Factor de degradación) que se selecciona en base a la temperatura ambiental, la frecuencia de conmutación y la tensión de red (consultar la parte 1 del manual).

La posibilidad del inverter de suministrar una sobrecarga está indicada por el estado del parámetro **Overld available**.

Protección térmica del motor

Esta función imita la de la protección térmica del relé del motor controlado por el inverter AVy. Esta protección presenta el comportamiento característico I^2t .

Para ello es necesario ajustar los siguientes parámetros típicos de la función:

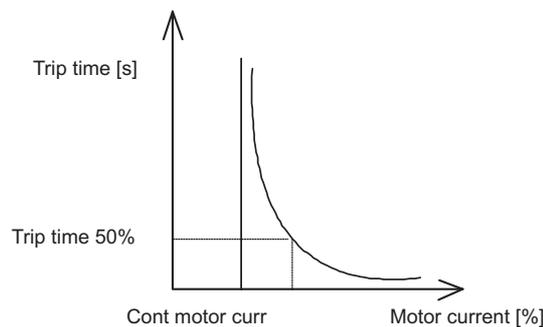
Cont motor curr Valor en porcentaje de “Nominal current” (corriente nominal del motor). Representa la corriente que puede suministrarse al motor para un servicio continuo.

Trip time 50% Valor en segundos. Representa el momento en que la protección (“Sobrecarga del Motor”) se vuelve activa, si el valor de la corriente del motor es mayor del 50% con respecto a “**Cont motor curr**”. Es posible asignar esta alarma a una salida digital programable (**Ovld mot state**, Low = Alarma).

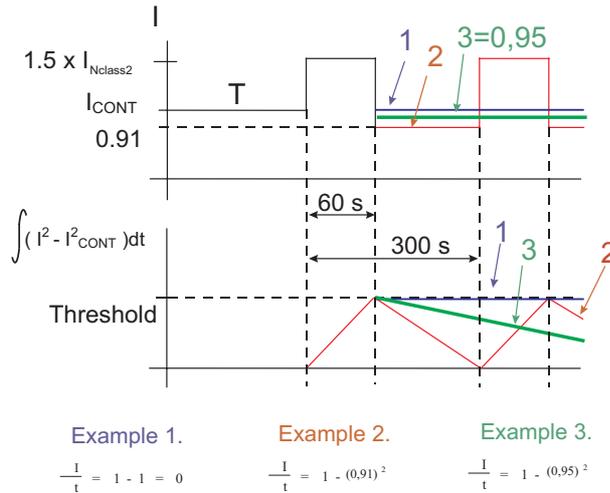
$$\text{Trip time [s]} = \frac{\text{Trip time 50\%} \cdot 1.25}{(\text{Motor current \%})^2 - (\text{Cont motor curr \%})^2}$$

f026

En base a la definición arriba indicada, el tiempo de intervención es en función del valor de la corriente del motor y es el siguiente:



Ejemplos:



2.15.9. Habilitación frenado interno (ENABLE BU)

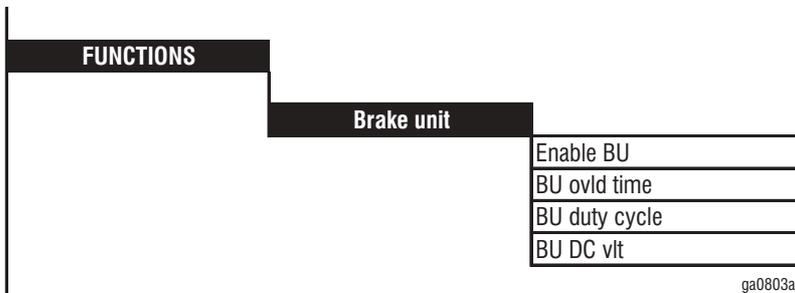
¡ADVERTENCIA!

Las resistencias de frenado pueden estar expuestas a sobrecargas no previstas que comporten averías.

Es absolutamente esencial proteger las resistencias mediante la utilización de dispositivos de protección térmica.

Estos dispositivos no deben interrumpir el circuito en el que se encuentra la resistencia, pero su contacto secundario debe interrumpir la alimentación de la parte de potencia del drive.

En el caso de que la resistencia admita un contacto de protección, éste se deberá utilizar junto con el del dispositivo de protección térmica.



Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
Enable Bu Enable (0) Disable (1)	736	0	1	Disabled (1)	
BU ovid time [s]	740	0.10	50.00	S	
BU duty cycle [%]	741	1	75	S	
BU DC vlt [V] 0 (230V) 1 (400V) 2 (460V)	801	0	2	1	

GA6321ai

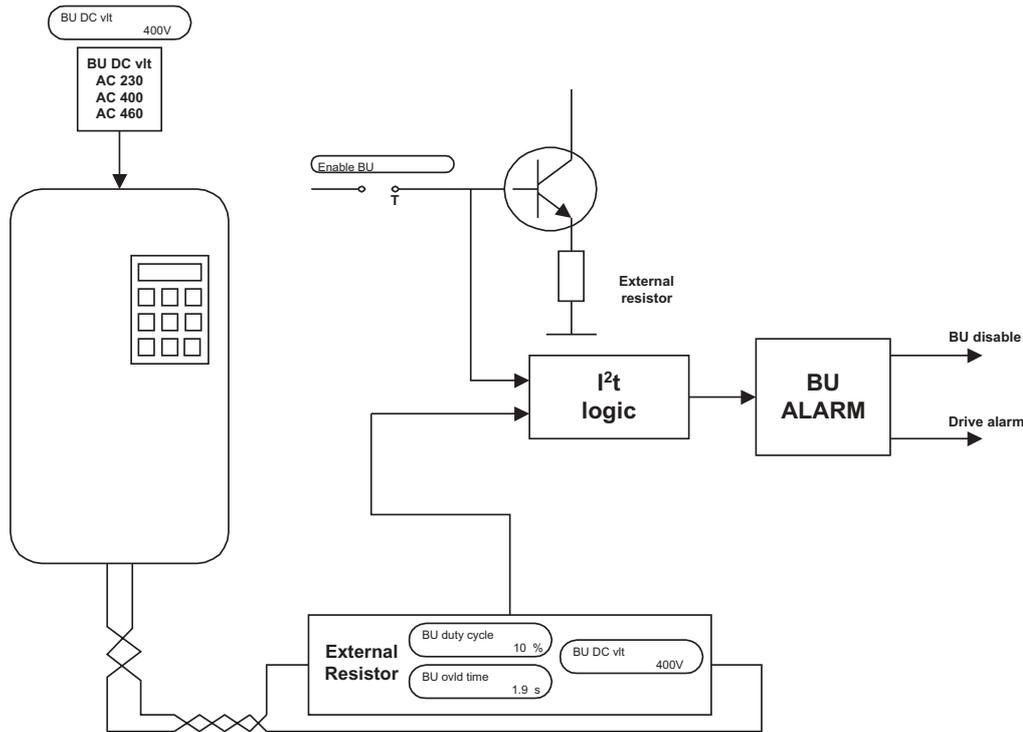


Figura 2.15.9.1: Función de la unidad de frenado

Enable BU

Habilita la unidad de frenado interior y la protección para la resistencia de frenado (interior o exterior). Habilita además la salida digital MCMD para la orden de la unidad de frenado exterior y la protección de la resistencia correspondiente.

¡NOTA !

Ambos comandos para la BU interna y externa dependen del estado de habilitación del drive (borne 12 y parámetro **Enable drive** [314]). Para aplicaciones multidrive con DC Bus común, el drive que controla la BU siempre debe estar activado cuando se requieren las operaciones BU (flujo “net power regeneration”).

BU ovid time

Tiempo máximo para el cual puede aplicarse la potencia de pico P_{PBR} a la resistencia de frenado: $BU\ ovid\ time = E_{BR} / P_{PBR}$ (para la notación simbólica consultar el capítulo 5.8.1. del manual “Guía de Consulta Rápida AVy”).

BU duty cycle

Máxima relación de parcialización del resistor, definido como:

$$BU\ duty\ cycle = (P_{NBR} / P_{PBR}) \times 100$$

BU DC vlt

Valor de la tensión de red a la cual deben referirse “BU ovid time” y “BU duty cycle”. Una vez definidos los valores de **BU ovid time** y **BU duty cycle** en función del tipo de resistencia escogido y de **BU DC vlt**, si el inverter se conecta a una red de alimentación de valor distinto no es necesario modificar los tres parámetros arriba mencionados puesto que el software interno los adapta automáticamente en función de “Mains Voltage”. **BU duty cycle** se modifica además automáticamente en función de los valores instantáneos de la tensión del DC link. Los valores automáticamente recalculados no son visualizados en el teclado y en el configurador.

Para todas las tallas es posible controlar la unidad de frenado externo (comando salida digital MCMD presente en la tarjeta de potencia) y la protección I²t de la resistencia.

2.15.10. Función de parada del motor por falta de tensión de red (Powerloss stop)

FUNCTIONS	
	Pwr loss stop f
	PL stop enable
	PL stop t limit
	PL stop acc
	PL stop dec
	PL stop vdc ref
	PL time-out
	PL stop I Gain
	PL stop P Gain
	PL stop active
	PL active limit
	PL next active
	PL next factor
	PL time-out sig
	PL time-out ack
PL mains status	

ai61510

¡NOTA!

Esta función no está operativa en el caso de funcionamiento con una tensión de red de 230V.

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
PL stop enable Disabled Enabled as Mst Enabled as Slv	1083	0	2	0	
PL stop t limit [%]	1082	0	F	100	
PL stop acc [rpm/s]	1080	0	99999999	100	
PL stop dec [rpm/s]	1081	0	99999999	10000	
PL stop vdc ref [V]	1084	0	800	646	
PL time-out [s]	1087	0	65535	10	
PL stop P Gain [%]	1086	0.00	100.00	5.00	
PL stop I Gain [%]	1085	0.00	100.00	0.30	
PL stop active Not active Active	1088	0	1	Not active (0)	
PL active limit [%]	1089	-	-	-	
PL next active Not active Active	1090	0	1	Not active (0)	
PL next factor	1091	0	32767	10000	
PL time-out sig Not active Active	1093	0	1	Not active (0)	
PL time-out ack Not acknowledged Acknowledged	1094	0	1	Not acknowledged (0)	
PL mains status Not ok Ok	1092	0	1	Not ok (0)	

ai61511

La habilitación de la función permite monitorizar constantemente la tensión del circuito intermedio o DC link.

Esta función puede estar habilitada como master (**Pwr loss stop f = Enable as Mst**) o bien como esclavo (**Pwr loss stop f = Enable as Slv**) en función de la configuración de la aplicación.

En aplicaciones con motor/accionamiento individual, la función debe estar siempre habilitada como maestro.

En aplicaciones con motor/accionamiento múltiples, uno de los accionamientos debe estar habilitado como maestro, mientras que el motor principal de la línea y todos los demás accionamientos habitualmente están habilitados como esclavos. Cuando la tensión del circuito intermedio (DC link) cae por debajo del umbral de detección de falta de tensión, se activa la función power loss stop (parada por falta de tensión). El umbral de detección de la falta de tensión se selecciona internamente de modo que sea superior al nivel de subtensión. El Accionamiento, en tal caso, llevará el motor a una condición de velocidad cero con una rampa definida por el parámetro **PL stop dec**.

En esta fase, el par del sistema está controlado por un regulador PI dedicado específicamente con un límite configurado en el parámetro **PL stop t limit**. La acción de control del regulador PI puede determinarse mediante los parámetros **PL stop P gain** y **PL stop I gain**.

La tensión del circuito intermedio DC link se regula en base al valor configurado por el parámetro **PL stop vdc ref**. Su configuración por defecto es inferior en un 5% respecto al umbral de intervención de la unidad de frenado.

En aplicaciones que requieren la utilización de la unidad de frenado, el parámetro **PL stop vdc ref** puede configurarse manualmente a un nivel más alto respecto al umbral de frenado.

El dispositivo se beneficiará de las ventajas que ofrece la intervención de la unidad de frenado, alcanzando luego un estado de reposo en un período de tiempo especificado. Naturalmente también el límite de intensidad definido por el parámetro **PL stop t limit** deberá configurarse de manera adecuada con el fin de cumplir los requisitos del período de frenado. Puede monitorizarse la actividad de la función power loss stop en una salida digital programada como **PL stop active**.

Si la tensión de la red de corriente alterna se recupera antes de transcurrido el período configurado por el parámetro **PL time out**, el motor, después de haber alcanzado la velocidad cero, será llevado automáticamente por el accionamiento a su velocidad inicial con un tiempo de aceleración de rampa definido por **PL stop acc**. Si se recupera la tensión de la red de corriente alterna pero **PL time out** se termina antes de que el motor alcance la velocidad cero, debe darse al Accionamiento el comando digital **PL time-out ack** para reactivar el sistema y volver a la velocidad inicial. La terminación de **PL time out** puede monitorizarse en una salida digital programable configurada como **PL time-out sig**.

Durante la falta de tensión, puede reactivarse el sistema antes de que el motor haya alcanzado la velocidad cero, cuando el accionamiento debe recibir una señal que indica la recuperación de la tensión en la red de corriente alterna. La señal debe programarse en una salida digital como **PL mains status**. Tal señal puede ser suministrada, por ejemplo, por convertidores de línea SR-32 o bien SM-32.

En una configuración con un accionamiento/motor múltiple, en donde habitualmente se necesita una parada coordinada, un accionamiento del master debe tener, junto a la programación **Enable Mst** y **Enable Slv**, también una salida analógica configurada como **PL next factor**.

El intervalo de **PL next factor** puede configurarse entre 0 y 32767 si se ha escrito de forma digital. Puede configurarse con valores de 0 a 20000 (0 a +10V) si se asigna mediante una salida analógica.

Esta salida analógica debe estar conectada a una entrada analógica de cada accionamiento del esclavo (**PL stop enable = Enable as Slv**) programado como **Speed ratio** (consultar el apartado 2.15.6 Función Speed Draw). Cuando se detecta la falta de tensión, la velocidad del maestro disminuye en base a la relación calculada entre **Speed ref** y **Actual speed**.

Tal relación determina la referencia para los esclavos, con el fin de disminuir linealmente la velocidad en base a la velocidad del accionamiento del maestro. El hecho de que el motor funcione a una velocidad controlada por el maestro puede monitorizarse en una salida digital del accionamiento del maestro programada como **PL next active**.

Con una configuración para múltiples motores, tal función puede ser ejecutada sólo con los Accionamientos conectados en bus DC comunes.

PL stop enable	Habilitación como maestro. Configuración del accionamiento como maestro. Esta configuración hace referencia a aplicaciones con accionamiento/motor individual o bien múltiple. Habilitación como esclavo. Configuración del accionamiento como esclavo. Esta configuración hace referencia a aplicaciones con accionamiento/motor múltiple.
PL stop acc	Tiempo de aceleración y deceleración cuando está activada la función power loss stop.
PL stop dec	Una deceleración gradual permite evitar variaciones imprevistas de par cuando está activada la función power loss stop. En cada caso, la rampa debe ser suficientemente veloz para permitir la intervención de la función misma.
PL stop vdc ref	Referencia de la tensión del circuito intermedio (DC link) durante el período de actividad de la función power loss stop. Si se utiliza la unidad de frenado para obtener tiempos de parada menores, en tal caso, la configuración del parámetro deberá ser mayor respecto al valor del umbral ON de la unidad de frenado. El valor, en cualquier caso, no deberá ser superior al umbral de la alarma de overvoltage (sobreintensidad).
PL time-out	Período a partir del cual ya no es posible un rearranque automático.
PL stop P gain	Ganancia proporcional del regulador PI de la función power loss stop.
PL stop I gain	Ganancia integral del regulador PI de la función power loss stop.
PL stop active	Señalización de la actividad de la función power loss stop. El parámetro puede monitorizarse en una salida digital programable.
PL active limit	Lectura de la intensidad de par del accionamiento durante el período de actividad de la función Power loss stop. Este parámetro puede monitorizarse en una salida analógica programable.
PL next active	Indica que la velocidad del motor del esclavo es igual a la del motor o del maestro. El parámetro puede monitorizarse en una salida digital programable.
PL next factor	Relación entre Ramp ref / Speed ref y Actual speed. Es la referencia para los esclavos con el fin de reducir linealmente la velocidad en base a la velocidad del accionamiento del maestro. El parámetro puede configurarse en una salida analógica programable.
PL time-out sig	Indica que se ha terminado PL time-out . El parámetro puede monitorizarse en una salida digital programable.
PL stop t limit	Configuración del límite de intensidad de par en uso durante el período de actividad de la función power loss stop. El parámetro tiene la prioridad sobre T curr lim cuando la función está activada.
PL time-out ack	Comando para rearrancar el motor en el caso de que se recupere la tensión en la red de corriente alterna una vez transcurrido el tiempo configurado en PL time-out . El comando puede darse desde teclado, entrada digital programable, línea serie o bien Bus.
PL mains status	Indicación para el accionamiento de que se ha recuperado la tensión de la red de corriente alterna con el fin de reactivar el motor antes de que se alcance la velocidad cero. El comando puede darse desde teclado, desde entrada digital programable, línea serie o bien Bus.

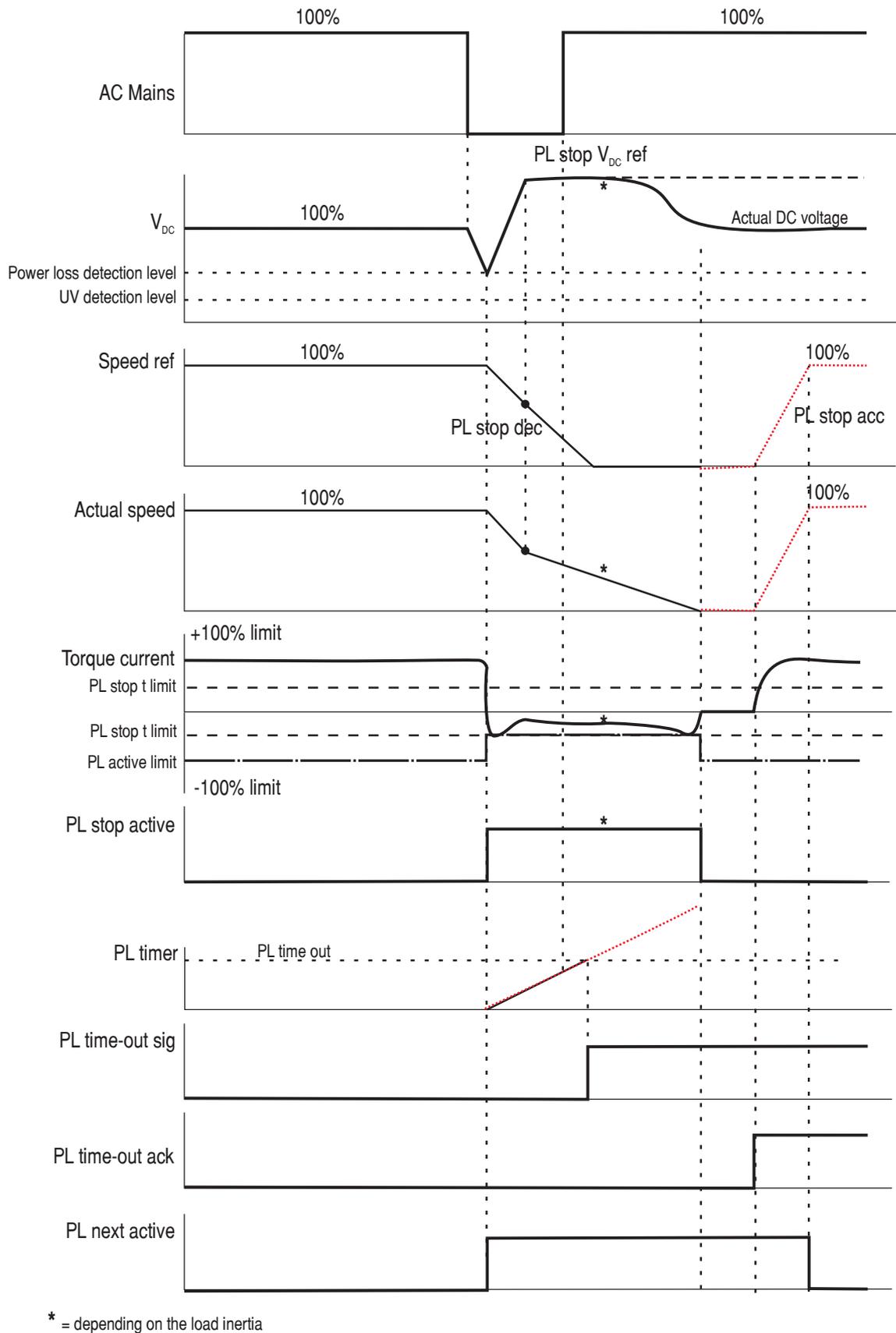


Figura 2.15.10.1: Función Power loss stop: Recuperación de la tensión de red después de **PL time-out**

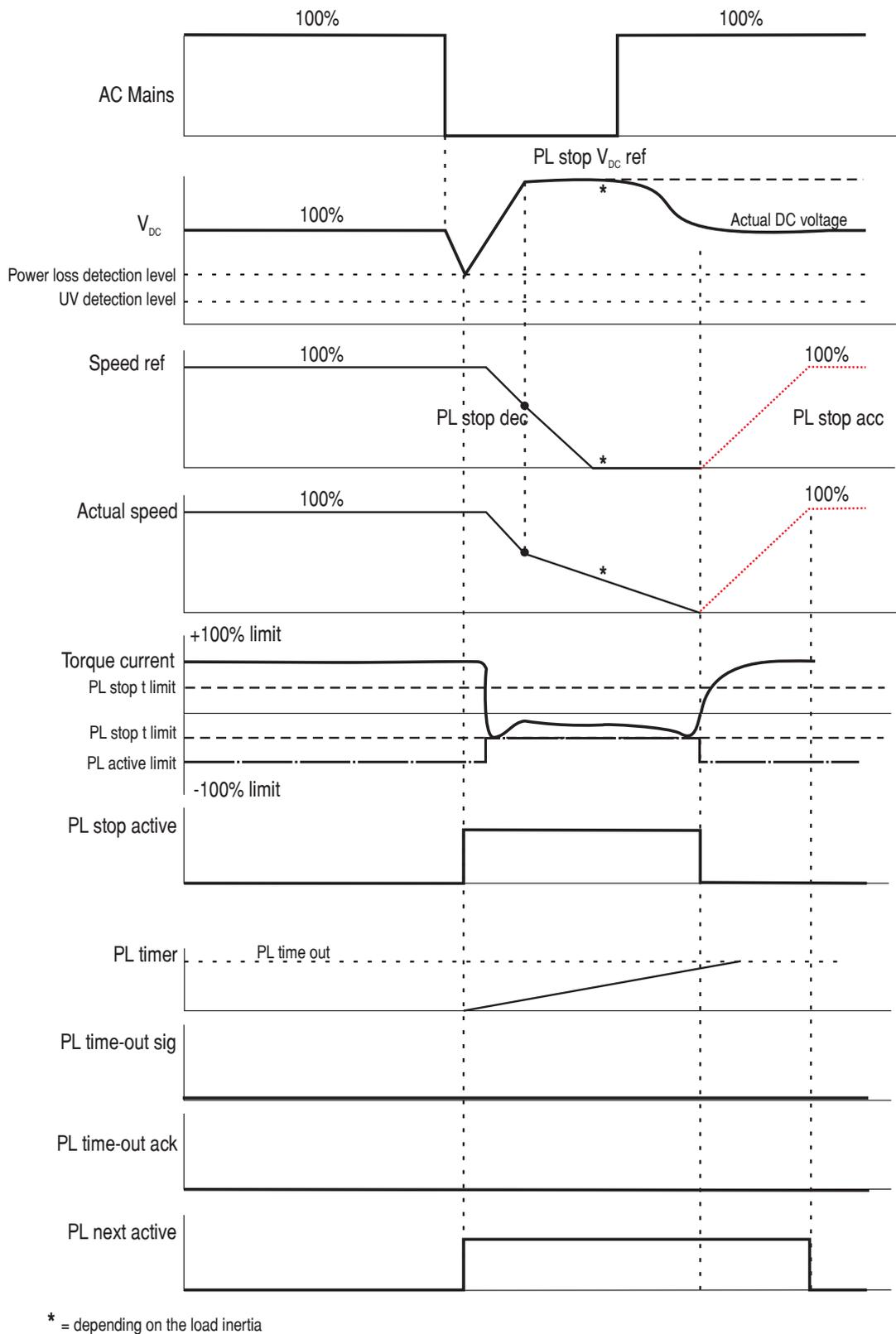


Figura 2.15.10.2: Función Power loss stop: Recuperación de la tensión de red con PL time-out

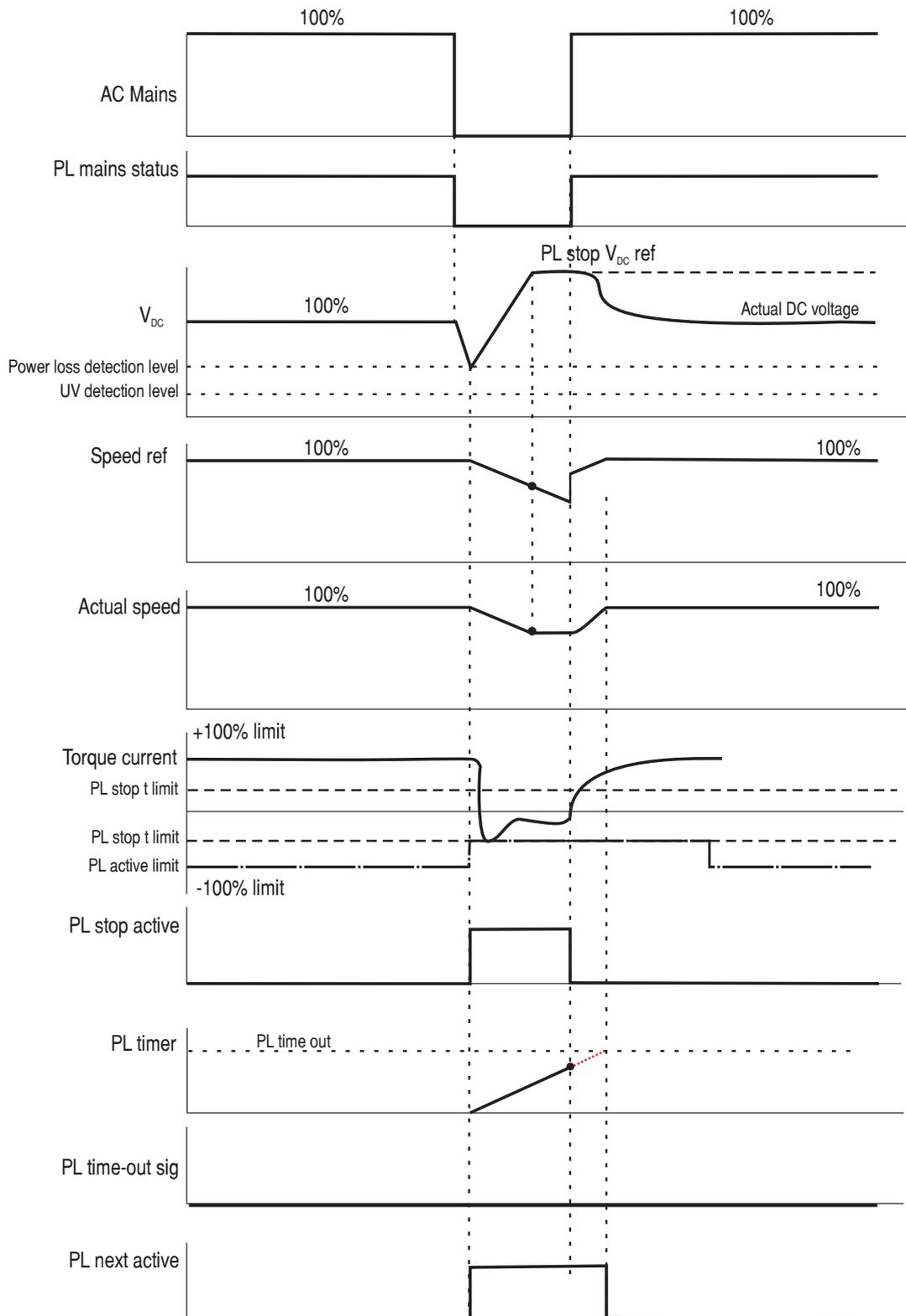


Figura 2.15.10.3: Función Power loss stop: Alimentación de accionamiento a través de bus DC: SR-32/ SM-32

2.15.11 Función de control de tensión DC Link

FUNCTIONS	
	VDC control f
	VDC Ctrl P gain
	VDC Ctrl I gain

ai61512

Parameter	No.	Value			Standard configuration
		min	max	Factory	
VDC Ctrl P Gain [%]	1289	0.00	100	10	
VDC Ctrl I Gain [%]	1290	0.00	100	10	

ai61513

La función, disponible tan solo en las modalidades Sensorless y Field Oriented, permite el control de la tensión DC link durante la regeneración (ej. desaceleración), para evitar la intervención de la alarma Overvoltage.

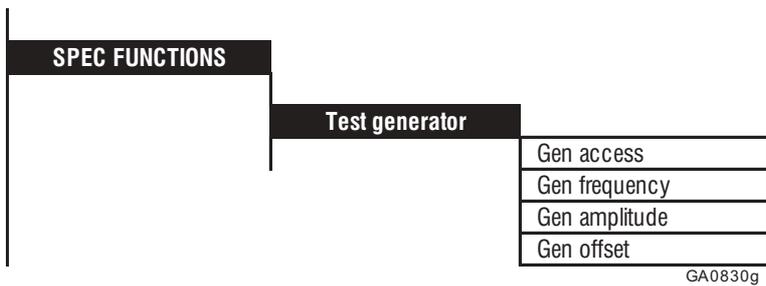
La función se activa introduciendo el parámetro **T curr lim type = T lim VDC ctrl** en el menú LIMIT / Current limits.

VDC Ctrl P Gain Ganancia proporcional de la función DC link voltage control.

VDC Ctrl I Gain Ganancia proporcional de la función DC link voltage control.

2.16. FUNCIONES ESPECIALES (SPEC FUNCTIONS)

2.16.1. Test Generator



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Gen access	58	0	4	Not connected	*
Not connected				(0)	
F current ref					
T current ref					
Flux ref					
Ramp ref					
Gen frequency [Hz]	59	0.1	62.5	1.0	
Gen amplitude [%]	60	0.00	200.00	0.00	
Gen offset [%]	61	-200.00	+200.00	0.00	

GA6325g

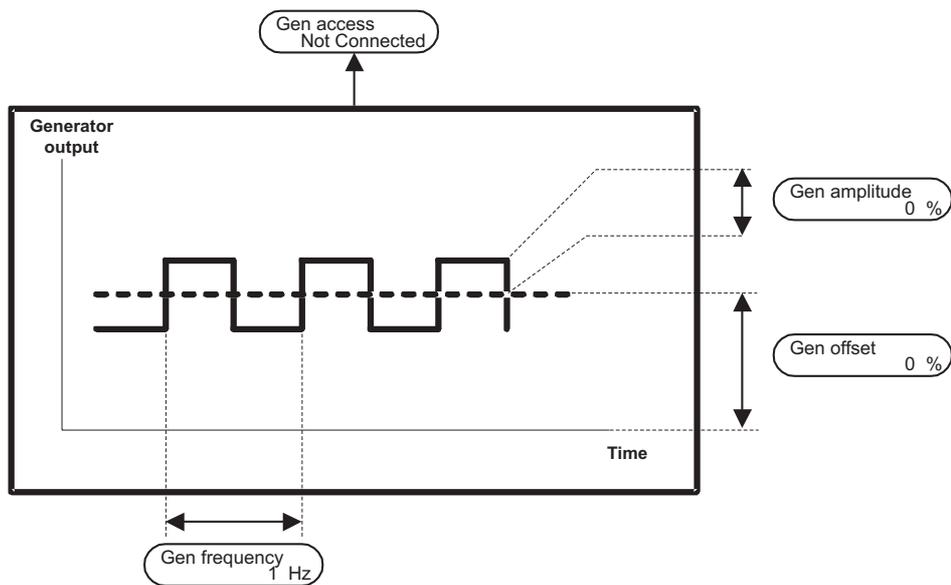


Figura 2.16.1.1: Salida del Test generator

La función “Test generator” del inverter AVy sirve para optimizar el regulador. Se trata de un generador de formas de onda rectangulares, de las que se puede ajustar la frecuencia, el offset y la amplitud.

Gen access

Por medio del Test generator pueden ser simulados los distintos parámetros. El parámetro toma cada vez el valor de la salida del generador.

Not connected

Ningún parámetro está ajustado internamente en el generador.

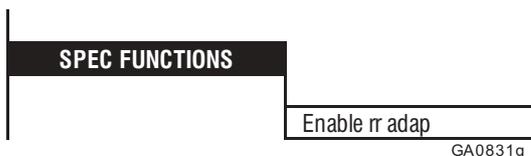
F current ref	La salida del generador proporciona la referencia para la corriente reactiva: 100% corresponde a la Magnetizing current .
T current ref	La salida del generador proporciona la referencia del par: 100% corresponde a la corriente Flt 100mf (consultar la sección 2.9).
Flux ref	La salida del generador proporciona la referencia de flujo. El 100% corresponde al flujo, en base a los parámetros del motor ajustados.
Ramp ref	La salida del generador proporciona la referencia de rampa. El 100% corresponde a Speed base value .
Gen frequency	Frecuencia de salida del generador en Hz .
Gen amplitude	Amplitud de la señal rectangular producida por el generador en porcentaje.
Gen offset	Offset del generador en porcentaje.

La salida del generador se compone de la suma de **Gen amplitude** y **Generator offset**. La señal está limitada internamente a los valores máximos consentidos.

Corriente: a la corriente máxima consentida para el inverter

Velocidad: al valor ajustado con **Speed max amount**.

2.16.2. Compensación de temperatura de la resistencia rotórica



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Enable rr adap Enable Disable	435	0	1	Disabled (0)	

GA6330g

Enable rr adap	Enabled	La compensación de temperatura está habilitada
	Disabled	La compensación de temperatura está desactivada

La temperatura del motor aumenta según la duración del funcionamiento, debido a las pérdidas internas del motor. Este fenómeno provoca variaciones de la resistencia rotórica del frío al calor.

Valores errados para la resistencia rotórica ajustados en el menú “Motor parameter” pueden llevar a una reducción del par y de la potencia del motor, lo que sucede particularmente con motores de alta potencia. Con el parámetro **Enable rr adap** se efectúa una adaptación automática del valor de la resistencia rotórica. En caso de necesidad esta función debe activarse (Enabled).

Las constantes de tiempo y los valores de límite para la compensación se establecen en la fábrica en base a la experiencia efectuadas. En el caso que estos valores no se adapten a sus necesidades, ponerse en contacto con el servicio de asistencia.

Por motivos de medición, el valor interno de la compensación puede ajustarse en una salida analógica seleccionando “Rr adap output”. Consultar las instrucciones para la puesta en servicio.

2.16.3. Memorización de parámetros, Restablecimiento de parámetros por defecto, Horas de vida

SPEC FUNCTIONS	
	Save parameters
	Load default
	Life time

GA0840g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Save parameters	256	0	65535		
Load default	258	0	65535		
Life time [h.min]	235	0.00	65535.00		

GA6335g

- Save parameters** Memorización de los parámetros ajustados.
- Load default** Traslere a la memoria los valores estándar ajustados de fábrica (columna “de fábrica” de la tabla parámetros).
- Life time** Indica las horas de funcionamiento del inverter. Se refiere al tiempo durante el cual está presente la tensión de alimentación.

En las condiciones de suministro estándar se han ajustado para los parámetros individuales, los valores que se encuentran en la columna “de fábrica” de la tabla de parámetros. Para disponer en cada activación de los valores específicos para cada caso, éstos deben memorizarse después de su introducción.

En este caso, también se puede volver a los valores por defecto de fábrica por medio del parámetro **Load default**. Si activa el accionamiento, estarán disponibles de nuevo los ajustes específicos, a condición de que después de haber cargado los valores de fábrica, éstos no se hayan memorizado mediante **Save parameters**.

Cada vez que se vuelve a activar el inverter se cargan los parámetros memorizados.

2.16.4. Registro anomalías

SPEC FUNCTIONS	
	Failure register
	Failure reset
	Failure reg del

GA0850g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Failure register	320	-	-	-	-
Failure reset	262	0	65535	-	*
Failure reg del	263	0	65535	-	-

GA6340g

* Este parámetro se puede ajustar en una entrada digital programable.

Failure register	El registro de anomalías contiene las últimas 10 señales de alarma efectuadas. Al lado del tipo de alarma se indica el momento en que sucedió, en base a la duración del tiempo (Life time). Cuando se visualiza una alarma, se puede acceder a esta información, pulsando la tecla ENT del teclado. Si intervienen al mismo tiempo más alarmas, se recogen en el registro de anomalías, hasta que interviene una alarma que provoca el bloqueo del inverter (Latch=ON, consultar alarmas programables). El registro de anomalías se puede obtener mediante Bus o línea en serie.
Failure reset	Reset de una alarma. El reset se puede obtener pulsando la tecla CANC del teclado, cuando la alarma aparece en el display. En caso de intervención de alarmas seguidas, éstas pueden ser restablecidas sólo por medio de Failure reset pulsando Enter .
Failure reg del	Borra el contenido del registro de anomalías.

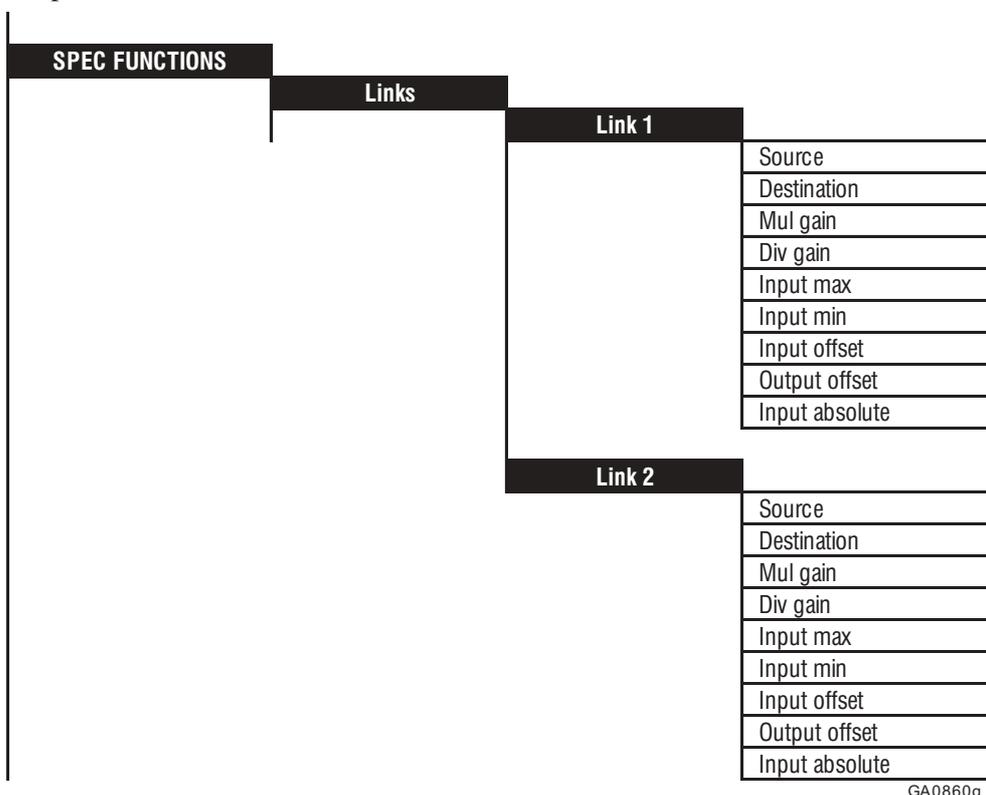
Las informaciones relativas a los últimos 10 fallos ocurridos están disponibles a través del canal serie, de la forma siguiente:

- Programar el parametro POINTER (330), indica el numero de posición en que ocurrió el fallo. Ejemplo: si se programa un 10 nos indicará el último fallo.
- Leer: FAILURE TEXT (327), FAILURE HOUR (328), FAILURE MIN (329), nos indican el tipo de alarma y cuando ocurrió.

2.16.5. Adaptación señales (Link 1 / Link 2)

Las funciones Link 1 y Link 2 son dos circuitos que trabajan independientemente para la adaptación de la señal. Por medio de los Links los parámetros libremente seleccionados pueden ser:

- enderezados
- limitados
- multiplicados por un factor
- divididos por un factor
- provistos de offset.



GA0860g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Source link 1	484	0	65535	0	—
Destination link 1	485	0	65535	0	—
Mul gain link 1	486	-10000	+10000	1	—
Div gain link 1	487	-10000	+10000	1	—
Input max link 1	488	-2^{31}	$+2^{31} - 1$	0	—
Input min link 1	489	-2^{31}	$+2^{31} - 1$	0	—
Input offset link 1	490	-2^{31}	$+2^{31} - 1$	0	—
Output offset link 1	491	-2^{31}	$+2^{31} - 1$	0	—
Inp absolute link 1 (ON/OFF)	492	0	1	OFF	—
Source link 2	553	0	65535	0	—
Destination link 2	554	0	65535	0	—
Mul gain link 2	555	-10000	+10000	1	—
Div gain link 2	556	-10000	+10000	1	—
Input max link 2	557	-2^{31}	$+2^{31} - 1$	0	—
Input min link 2	558	-2^{31}	$+2^{31} - 1$	0	—
Input offset link 2	559	-2^{31}	$+2^{31} - 1$	0	—
Output offset link 2	560	-2^{31}	$+2^{31} - 1$	0	—
Inp absolute link 2 (ON/OFF)	561	0	1	OFF	—

GA6345g

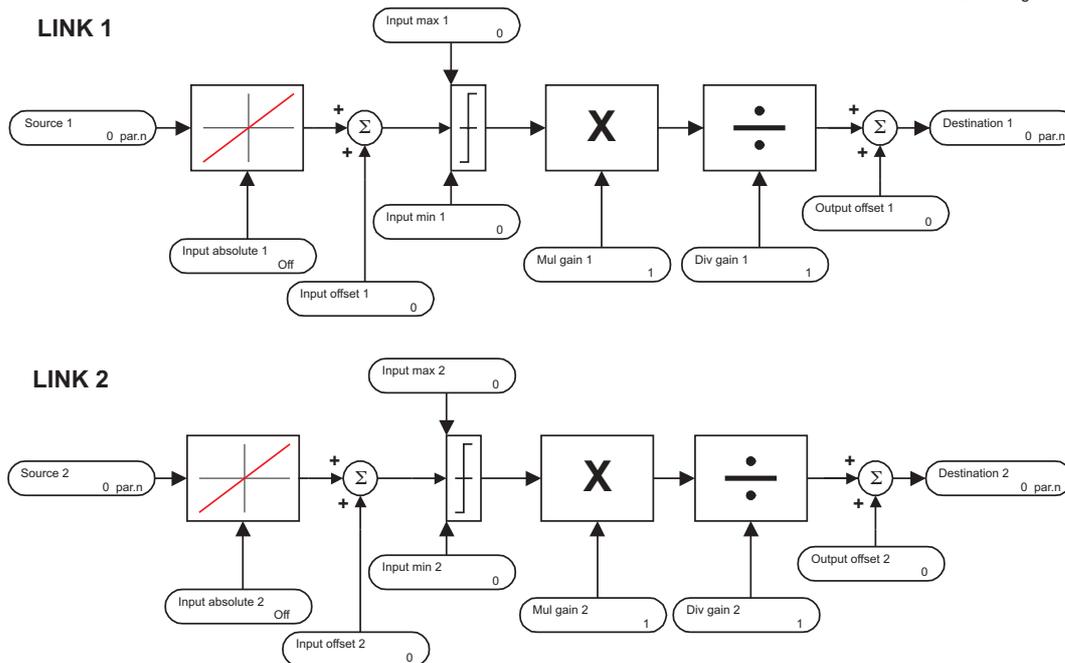


Figura 2.16.5.1: Estructura de la adaptación de la señal

Source

Número del parámetro, que sirve como amplitud en la entrada. Para tener el número real a introducir, agregar al número del parámetro +2000H (8192 decimal). Ejemplo: para el parámetro **Speed ref 1** escribe 8192 + "44" = 8236. Registrar el número del parámetro en la columna de las descripciones individuales o en la lista de todos los parámetros.

Destination

Número del parámetro, que sirve como amplitud en la salida. Para tener el número real a introducir, agregar al número del parámetro +2000H (8192 decimal). Escribir el número del parámetro en la lista de todos los parámetros.

Mul gain	Factor multiplicativo de la amplitud en entrada (después posible limitación). Resolución: 5 cifras después de la coma.
Div gain	Divisor, con el que se divide la amplitud de entrada ya multiplicada e limitada. Resolución: 5 cifras después de la coma.
Input max	Límite máximo de la amplitud de entrada. Resolución: 5 cifras después de la coma.
Input min	Límite mínimo de la amplitud en entrada. Resolución: 5 cifras después de la coma.
Input offset	Offset agregado a la amplitud en entrada. Resolución: 5 cifras después de la coma.
Output offset	Offset agregado a la amplitud en salida. Resolución: 5 cifras después de la coma.
Inp absolute	Con este parámetro se puede determinar el comportamiento de la entrada. OFF La amplitud en entrada se elabora con el propio signo ON La amplitud en entrada se elabora con el signo positivo (valor absoluto). Se puede obtener una variación de la polaridad por medio de las señales Mul gain o Div gain .

Para escribir el parámetro SOURCE LINK (1/2) o bien DESTINATION LINK (1/2) se precisa adjuntar el offset “8192” al número de parámetro.

Ej.: RAMP REF 1 “44” Source link (1/2) = 44 + 8192 = 8236.

NOTA: Los dos link se llevan a cabo cada 20 milésimos de segundo. El uso correcto de los links sirve para la conexión o adaptación de parámetros, de otra manera no accesibles, pero no para la ejecución de regulaciones. El uso de los links, dependientes del parámetro elegido como destinación, comporta una sobrecarga de la CPU, que modera el funcionamiento del teclado y del display. Se aconseja controlar que la funcionalidad correspondiente a los requisitos pedidos antes de una implementación de la instalación total.

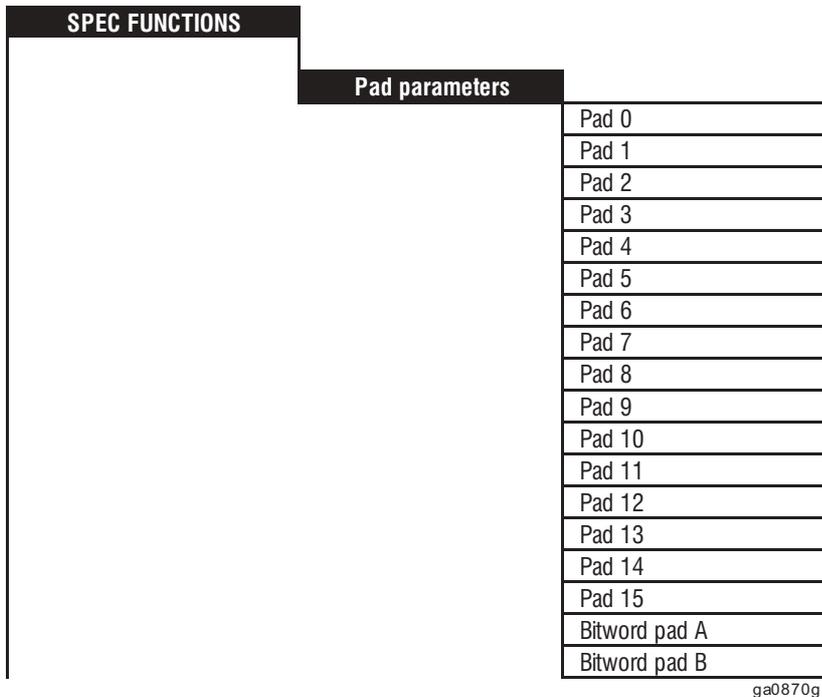
NOTA Los siguientes parámetros no pueden utilizarse como destinación de un link:

- Todos los parámetros con solo el código de acceso «**R**»
- Todos los parámetros con el código de acceso «**Z**»
- Todos los parámetros con el código de acceso «**C**»
- Todos los siguientes parámetros:

19	S shape t const	553	Link2 Source	726	Motor losses %
55	Control-Word	554	Link2 Destination	776	PI central v1
72	Scale input 1	636	Bus loss - Hold off time	777	PI central v2
73	Tune value inp 1	637	Bus loss - Restart time	778	PI central v3
77	Scale input 2	644	Voltage comp lim	784	PI bottom lim
78	Tune value inp 2	645	Comp slope	785	PI bottom lim85
85	Pword1	647	Flux corr factor	786	PID source
83	Tune value inp 3	649	Refresh enc 1	792	Input 1 filter [mS]
86	Pword2	652	Refresh enc 2	889	Dynamic vlt margin
165	Magnetizing curr	656	Motor cont curr	891	Lock zero pos
166	Rotor resistance	657	Trip time 50%	892	Zero pos gain
167	Base voltage	663	S acc t const	893	Spd src time
168	Base frequency	664	S dec t const	1012	Inertia c filter
176	P1 flux model	665	S acc t const 0	1013	Torque const
359	Undervoltage - Restart time	665	S dec t const 0	1014	Inertia
360	Undervoltage - N of attempts	666	S acc t const 1	1015	Friction
408	Ser answer del	668	S dec t const 1	1042	Input 1 compare
425	Enable OPT2	669	S acc t const 2	1043	Input 1 cp error
436	Stator resist	670	S dec t const 2	1044	Input 1 cp delay
437	Lkg inductance	672	S dec t const 3	1095 up to 1100	PDC in xx
444	Prop. filter	692	P2 flux model	1101 up to 1106	PDC out xx
467	Flux level	710	Manual boost	1107 up to 1122	Virt dig in xx
484	Link1 Source	717	DC braking curr	1123 up to 1138	Virt dig out xx
485	Link1 Destination	725	Slip comp filt		

2.16.6. Variables de uso general (Pads)

Las variables de uso general se utilizan para el intercambio de datos entre los distintos componentes de un sistema Bus. Se pueden comparar con las variables de un PLC. La Fig. 2.16.6.1 muestra la estructura principal del sistema. Con el auxilio de los pads es posible, por ejemplo, enviar información de un Bus de campo a una tarjeta opcional. Todos los pads se pueden escribir y leer. Obtener las distintas posibilidades de acceso de la “Lista de todos los parámetros”.



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Pad 0	503	-32768	+32767	0	, **
Pad 1	504	-32768	+32767	0	, **
Pad 2	505	-32768	+32767	0	*
Pad 3	506	-32768	+32767	0	*
Pad 4	507	-32768	+32767	0	**
Pad 5	508	-32768	+32767	0	**
Pad 6	509	-32768	+32767	0	**
Pad 7	510	-32768	+32767	0	-
Pad 8	511	-32768	+32767	0	-
Pad 9	512	-32768	+32767	0	-
Pad 10	513	-32768	+32767	0	-
Pad 11	514	-32768	+32767	0	-
Pad 12	515	-32768	+32767	0	-
Pad 13	516	-32768	+32767	0	-
Pad 14	517	-32768	+32767	0	-
Pad 15	518	-32768	+32767	0	-

GA6350a+F55

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Bitword pad A	519	0	65535	0	*** **
Pad A bit 0	520	0	1	0	*** **
Pad A bit 1	521	0	1	0	*** **
Pad A bit 2	522	0	1	0	*** **
Pad A bit 3	523	0	1	0	*** **
Pad A bit 4	524	0	1	0	*** **
Pad A bit 5	525	0	1	0	*** **
Pad A bit 6	526	0	1	0	*** **
Pad A bit 7	527	0	1	0	*** **
Pad A bit 8	528	0	1	0	***
Pad A bit 9	529	0	1	0	***
Pad A bit 10	530	0	1	0	***
Pad A bit 11	531	0	1	0	***
Pad A bit 12	532	0	1	0	***
Pad A bit 13	533	0	1	0	***
Pad A bit 14	534	0	1	0	***
Pad A bit 15	535	0	1	0	***
Bitword pad B	536	0	65535	0	***
Pad B bit 0	537	0	1	0	***
Pad B bit 1	538	0	1	0	***
Pad B bit 2	539	0	1	0	***
Pad B bit 3	540	0	1	0	***
Pad B bit 4	541	0	1	0	***
Pad B bit 5	542	0	1	0	***
Pad B bit 6	543	0	1	0	***
Pad B bit 7	544	0	1	0	***
Pad B bit 8	545	0	1	0	***
Pad B bit 9	546	0	1	0	***
Pad B bit 10	547	0	1	0	***
Pad B bit 11	548	0	1	0	***
Pad B bit 12	549	0	1	0	***
Pad B bit 13	550	0	1	0	***
Pad B bit 14	551	0	1	0	***
Pad B bit 15	552	0	1	0	***

GA6350b

* Estos parámetros pueden ser colocados en una entrada analógica programable.

** Estos parámetros pueden ser colocados en una salida analógica programable.

*** Estos parámetros pueden ser colocados en una entrada digital programable.

**** Estos parámetros pueden ser colocados en una salida digital programable.

Pad 0...15

VARIABLES DE USO GENERAL, 16 BIT. LOS PADS 0...3 SE PUEDEN AJUSTAR A TRAVÉS DE ENTRADAS ANALÓGICAS. LOS VALORES DE LOS PADS 0, 1, 4, 5 Y 6 PUEDEN COLOCARSE EN SALIDAS ANALÓGICAS.

Bitword pad A (B)

BITMAP DE LOS PARÁMETROS **PAD A (B) BIT 0** HASTA **PAD A (B) BIT 15**. POR MEDIO DE UN PARÁMETRO SE PUEDEN LEER O ESCRIBIR TODOS LOS BITS INTERNOS DE UNA WORD.

Ejemplo:

Pad A bit 0	0		
Pad A bit 1	1	= 2 ¹	= 2
Pad A bit 2	0		
Pad A bit 3	0		
Pad A bit 4	0		
Pad A bit 5	1	= 2 ⁵	= 32
Pad A bit 6	1	= 2 ⁶	= 64
Pad A bit 7	0		
Pad A bit 8	0		
Pad A bit 9	0		
Pad A bit 10	1	= 2 ¹⁰	= 1024
Pad A bit 11	0		
Pad A bit 12	1	= 2 ¹²	= 4096
Pad A bit 13	0		
Pad A bit 14	0		
Pad A bit 15	0		

Bitword pad A = 2 + 32 + 64 + 1024 + 4096 = 5218

Pad A (B) bit 0...15 Variables bit. Pueden ser leídos o escritos los Bits individuales. Con la ayuda de la **Bitword pad A(B)** es posible elaborar una word. Consultar el ejemplo anterior. Del Pad A se pueden leer los Bits 0...7 de una entrada digital. En una salida digital se pueden escribir todos los Bits.

¡NOTA!

Cuando se asignan los Pad bit a las entradas y salidas digitales deben seguirse las siguientes reglas:

- 1 - La asignación de PAD A/B bit a una salida digital, determina el estado del digital output (n) mediante el PAD A/B bit (n-1).
- 2 - El Relé 2 (bornes 83/85) puede ser dirigido por medio de PAD A/B bit 14.

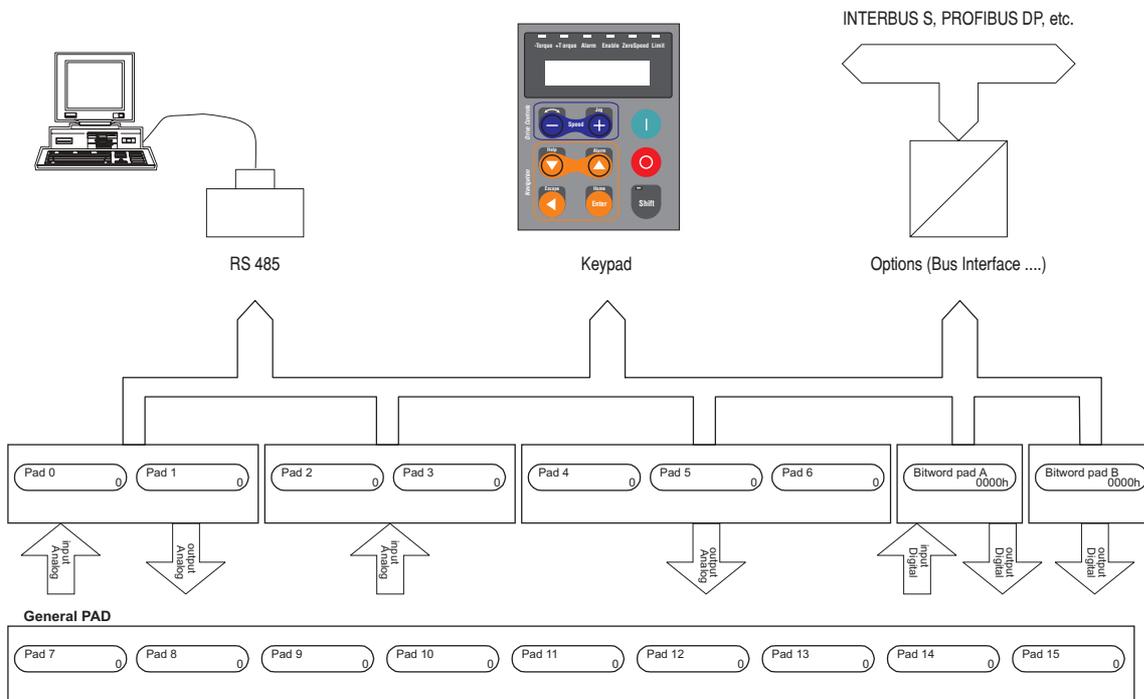
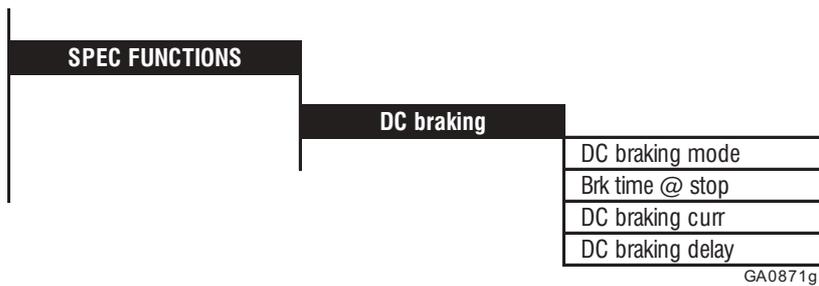


Figura 2.16.6.1: Bus pads

2.16.7. Frenado con corriente continua (DC braking)



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
DC Braking mode (Disabled) 0 (Enabled) 1	904	0	1	0 (OFF)	
Brk time @ stop [ms]	905	0	30000	1000	
DC braking curr [%]	717	0	100	50	
DC braking delay [ms]	716	0	65535	500	

GA6355g

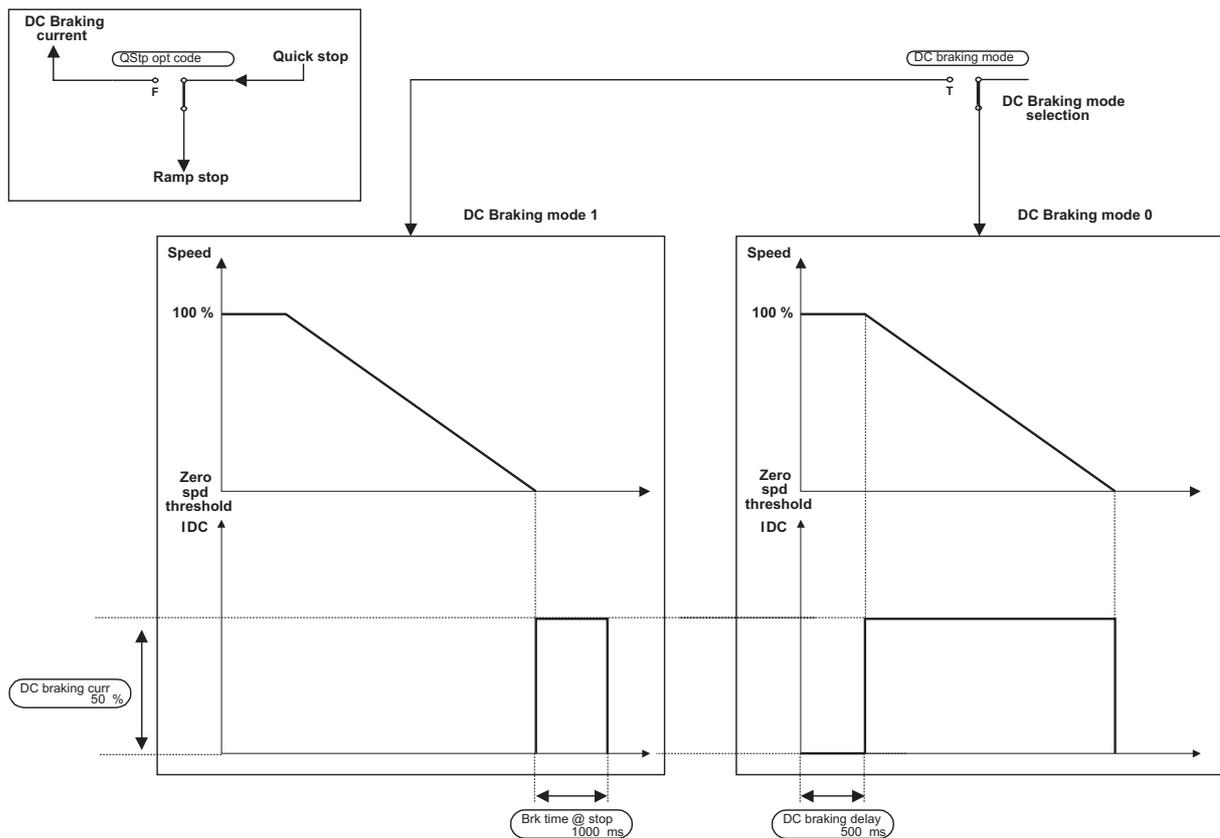


Figura 2.16.7.1: Función de frenado en corriente continua

El accionamiento ofrece la función estándar de frenado con corriente continua. Para ello el inverter inyecta corriente continua en las fases del motor, generando un par de frenado.

El nivel de corriente de frenado (par de frenado) puede ser regulado entre 0 y 100% de **Full load curr.**

La energía cinética de la máquina se disipa en el motor como calor.

Para poder habilitar esta función es necesario seleccionar el parámetro **Qstp Option code = DC braking curr** (en el Menú Configuration).

Para poder activar DC braking curr deberá ajustarse **Quick stop** en una entrada digital.

Modalidad de frenado en corriente continua

DC Braking MODE = 0 La función de frenado en corriente continua se activa para frenar el accionamiento en el menor tiempo posible utilizando la orden «**Quick stop**».

DC Braking MODE=1 Activando la orden «**Stop**» el motor decelera en base al tiempo de rampa seleccionado. Cuando se lee el umbral de velocidad cero (**Speed zero level**) se activa el frenado en corriente continua por el tiempo ajustado en el parámetro **Brk time@ stop**. En este caso el porcentaje de corriente que se inyecta entre las fases del motor puede definirse por medio del parámetro **DC braking curr**.

Brk time@stop Tiempo de activación del frenado en corriente continua (mseg).

DC braking curr Nivel de la corriente de frenado con corriente continua. Se expresa en porcentaje de **Full load curr**.

DC braking delay Atraso de la adquisición del comando en la actuación del frenado con corriente continua.

Este atraso permite al motor una desmagnetización, evitando así que surja una sobrecorriente, generada por la fuerza electromotriz del motor (f.e.m.).

¡NOTA!

Durante el frenado es necesario mantener activado el comando Enable. Si el comando no está presente o se elimina durante el proceso de frenado, el accionamiento se detiene sin llegar a efectuarse. Una vez iniciado el frenado, el accionamiento ignora tanto el comando Start como un comando Jog eventual.

2.17. OPTIONS

2.17.1. Option 1

OPTIONS	
	Option1
	SBI Enable
	Menu
	PDC config
	PDC inputs
	PDC in 0
	PDC in 1
	PDC in 2
	PDC in 3
	PDC in 4
	PDC in 5
	PDC outputs
	PDC out 0
	PDC out 1
	PDC out 2
PDC out 3	
PDC out 4	
PDC out 5	
Virt dig in	
Virt dig in 0	
Virt dig in 1	
Virt dig in 2	
Virt dig in 3	
Virt dig in 4	
Virt dig in 5	
Virt dig in 6	
Virt dig in 7	
Virt dig in 8	
Virt dig in 9	
Virt dig in 10	
Virt dig in 11	
Virt dig in 12	
Virt dig in 13	
Virt dig in 14	
Virt dig in 15	
Virt dig out	
Virt dig out 0	
Virt dig out 1	
Virt dig out 2	
Virt dig out 3	
Virt dig out 4	
Virt dig out 5	
Virt dig out 6	
Virt dig out 7	
Virt dig out 8	
Virt dig out 9	
Virt dig out 10	
Virt dig out 11	
Virt dig out 12	
Virt dig out 13	
Virt dig out 14	
Virt dig out 15	

ai61710

Por medio de este parámetro se puede efectuar la asignación de los parámetros del accionamiento a los ingresos/salidas digitales virtuales (menú MONITOR\Virtual digital Inp-Out) y elaborar datos de los canales de proceso (PDC) del Bus de campo. Si la tarjeta Bus no está presente aparecerá el mensaje **OPT1 not present** (en el interior del menú). Si la tarjeta Bus utilizada no está actualizada para esta función, aparecerá el mensaje **OPT1 old version** (en el interior del menú).

Para mayores detalles consultar el manual de instrucciones de la tarjeta opcional.

SBI Enable

Este parámetro permite la lectura de la tarjeta SBI.

Cuando está activado, si la tarjeta no está en su sitio, sonará la alarma Hw opt1.

Cuando se cambia el ajuste es necesario desactivar y volver a activar el drive.

2.17.1.1. Canal de datos del proceso (Process Data Channel)

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Pdc in 0	1095	0	65535	0	
Pdc in 1	1096	0	65535	0	
Pdc in 2	1097	0	65535	0	
Pdc in 3	1098	0	65535	0	
Pdc in 4	1099	0	65535	0	
Pdc in 5	1100	0	65535	0	
Pdc out 0	1101	0	65535	0	
Pdc out 1	1102	0	65535	0	
Pdc out 2	1103	0	65535	0	
Pdc out 3	1104	0	65535	0	
Pdc out 4	1105	0	65535	0	
Pdc out 5	1106	0	65535	0	
Virt dig in 0	1107	0	65535	0	
Virt dig in 1	1108	0	65535	0	
Virt dig in 2	1109	0	65535	0	
Virt dig in 3	1110	0	65535	0	
Virt dig in 4	1111	0	65535	0	
Virt dig in 5	1112	0	65535	0	
Virt dig in 6	1113	0	65535	0	
Virt dig in 7	1114	0	65535	0	
Virt dig in 8	1115	0	65535	0	
Virt dig in 9	1116	0	65535	0	
Virt dig in 10	1117	0	65535	0	
Virt dig in 11	1118	0	65535	0	
Virt dig in 12	1119	0	65535	0	
Virt dig in 13	1120	0	65535	0	
Virt dig in 14	1121	0	65535	0	
Virt dig in 15	1122	0	65535	0	
Virt dig out 0	1123	0	65535	0	
Virt dig out 1	1124	0	65535	0	
Virt dig out 2	1125	0	65535	0	
Virt dig out 3	1126	0	65535	0	
Virt dig out 4	1127	0	65535	0	
Virt dig out 5	1128	0	65535	0	
Virt dig out 6	1129	0	65535	0	
Virt dig out 7	1130	0	65535	0	
Virt dig out 8	1131	0	65535	0	
Virt dig out 9	1132	0	65535	0	
Virt dig out 10	1133	0	65535	0	
Virt dig out 11	1134	0	65535	0	
Virt dig out 12	1135	0	65535	0	
Virt dig out 13	1136	0	65535	0	
Virt dig out 14	1137	0	65535	0	
Virt dig out 15	1138	0	65535	0	

ai61711

Mediante los parámetros de este menú puede gestionarse el canal de procesamiento de datos derivados de una tarjeta de interface de bus de campo. El intercambio de parámetros de alta prioridad (consultar lista del apartado 3.4) con el interface del bus puede realizarse programando **Pdc input** y **Pdc output**.

El intercambio de parámetros de alta prioridad se ejecuta mediante una comunicación síncrona automática con la tarea de la regulación de velocidad.

Por este motivo, la tarjeta de regulación del accionamiento proporciona 6 palabras dedicadas específicamente, mientras que el número de palabras empleadas por las tarjetas de interface del bus depende del tipo de bus conectado (para más informaciones, consultar el manual de instrucciones de las respectivas tarjetas de interface).

Pdc input hace referencia a la transferencia de datos del maestro al esclavo (entrada para el accionamiento)

Pdc output hace referencia a la transferencia de datos del esclavo al maestro (salida para el accionamiento)

Cuando se asigna un parámetro del accionamiento a un Pdc I/O debe añadirse al número del parámetro un offset correspondiente al número decimal 8192.

Ejemplo: Lectura de **Actual speed** en **Pdc out 2** [1103]

Actual speed [122]

$\text{Pdc out 2} = 122 + 8192 = 8314$

Escritura de **Ramp ref 1** en **Pdc in 1** [1096]

Ramp ref 1 [44]

$\text{Pdc in 1} = 44 + 8192 = 8236$

Está disponible un borne virtual con formato de 16 bits para las entradas y las salidas. La funcionalidad de los bits del borne es programable asignando el número del parámetro del accionamiento a los parámetros **Virt dig in** y **Virt dig out**.

Virt dig in hace referencia a la transferencia de datos del maestro al esclavo (entrada para el accionamiento)

Virt dig out hace referencia a la transferencia de datos del esclavo al maestro (salida para el accionamiento)

Cuando se asigna un parámetro a una E/S virtual, debe añadirse al número del parámetro un offset (desplazamiento) igual a 8192.

Ejemplo: Configuración de **Enable/Disable** a **Virt dig in 1** [1108]

Enable/Disable [314]

$\text{Virt dig in 1} = 314 + 8192 = 8506$

Configuración de la condición **Drive ready** en **Virt dig out 2** [1125]

Drive ready [380]

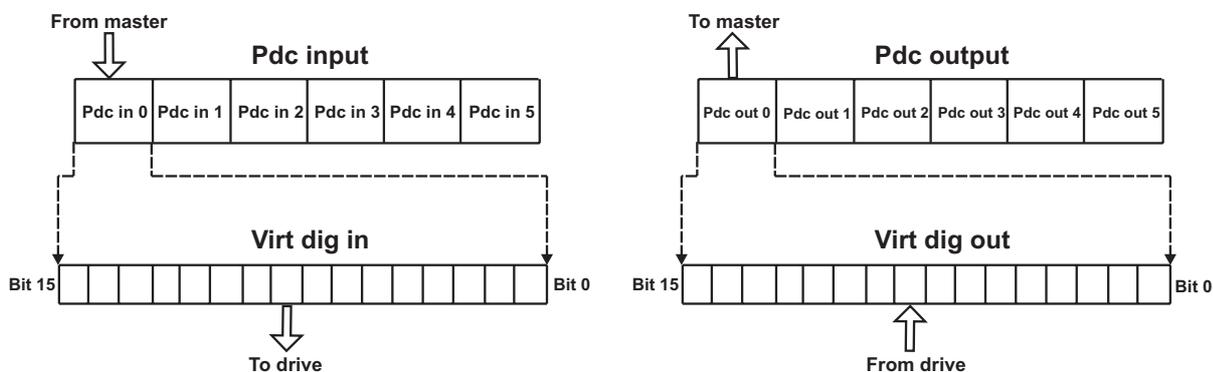
$\text{Virt dig out 2} = 380 + 8192 = 8572$

La conexión de **Pdc Input** a **Virt dig in** requiere el índice de parámetro 582.

Tal índice debe asignarse al parámetro de configuración de la palabra de **Pdc input** seleccionada.

Ejemplo: **Virt dig in** debe asignarse a la palabra N° 0 de **Pdc in**.

Esto será posible asignado el número de parámetro [582+8192] al parámetro de configuración 1095 de **Pdc input**.



La conexión de **Pdc Output** a **Virt dig out** requiere el índice de parámetro 583.

Tal índice debe asignarse al parámetro de configuración de la palabra de **Pdc output** seleccionada.

Ejemplo: Debe asignarse a la palabra N° 1 de Pdc out.
 Esto será posible asignando el número de parámetro (583+8192) al parámetro de configuración 1102 de **Pdc output**.

La tabla siguiente contiene los distintos códigos de error que pueden aparecer en la ejecución de un servicio.

RESULT	VALUE	RESULT	VALUE
OK no error	0000H	Reserved	0017H
Parameter not exist	0001H	Unknown Command	0018H
Reserved	0002H	Read only Parameter	0019H
Control Access denied	0003H	Write not allowed	001AH
Reserved	0004H	Value out of constant limits	001BH
Attribute Access denied	0005H	State not correct	001CH
Type value error	0006H	Password	001DH
Reserved	0007H-000FH	Type Unknown	001EH
Destination option not exist	0010H	Hardware Fail	0030H
Parameter Access Conflict	0011H	Checksum Fail	0031H
Value out of the maximum range	0012H	Reserved	001FH-007CH
Value out of the minimum range	0013H	Reserved	0082H-00FCH
Value not supported	0014H	NOK generic	00FFH
Parameter Configuration Conflict	0015H	User defined	0100H-FFFFH
Command Submitted	0016H		

tai6000

Explicación:

Parameter not exist	El parámetro especificado no existe.
Control Access denied	El acceso se niega a causa del estado del accionamiento.
Attribute Access denied	Los atributos del parámetro no permiten el acceso.
Type value error	El tipo de valor especificado está equivocado.
Destination option not exist	La opción de destino no existe en este modo.
Parameter Access Conflict	No puede accederse al parámetro direccionado (por ejemplo, si el comando es de escritura y el parámetro está conectado a una entrada externa).
Value out of the max range	El valor está fuera del límite máximo.
Value out of the min range	El valor está fuera del límite mínimo.
Value not supported	El valor está dentro de los límites, pero no está permitido.
Parameter Configuration Conflict	No puede accederse al parámetro direccionado por conflicto en la configuración del sistema.
Command Submitted	El comando se ha enviado, pero no puede saberse si se ha ejecutado.
Unknown Command	El comando es desconocido.
Read only Parameter	El parámetro posee atributo de sólo lectura.
Write not allowed	No está permitida la operación de escritura para las condiciones del esclavo.
Value out of constant limits	El valor está fuera de los límites definidos por una constante.
State not correct	El estado de control no permite la ejecución del comando.
Password	El comando no se ejecuta ya que la contraseña está activada.
Type Unknown	El tipo de parámetro es desconocido.
Hardware Fail	El acceso se niega debido a una avería del hardware.
Checksum Fail	El acceso se aborta debido a un error de suma de comprobación.
NOK generic	El acceso se aborta debido a un error no determinado.

2.17.2. Option 2



Este menú habilita el funcionamiento de la tarjeta OPT2.

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Menu					
Enable OPT2	425	0	1	Disabled	

GA6356g

Menu

Permite el acceso al menú controlado directamente por la tarjeta OPT2 (por ejemplo una tarjeta DGFC). El menú está activo sólo si hay una tarjeta OPT2. Si se intenta ingresar en el menú OPT2 cuando la tarjeta opcional no está instalada, será visualizado el mensaje “No presente”.

Para mayores detalles consulte el manual de instrucciones de la tarjeta opcional.

Enable OPT2

Configuración por defecto = disabled.

Para modificar el estado de habilitación se precisa:

- 1 - modificar el valor de Enable OPT2
- 2 - guardar el nuevo ajuste por medio de Save parameters
- 3 - desactivar y activar de nuevo el accionamiento

La modificación de **Enable OPT2** se puede efectuar en cualquier momento, pero tendrá efecto sólo después de desactivar y activar de nuevo el accionamiento.

Si el parámetro está Enabled y la tarjeta DGF no está presente, interviene automáticamente el error:

OPT2 failure code 100-98 o OPT2 failure code 100-96.

¡NOTA!

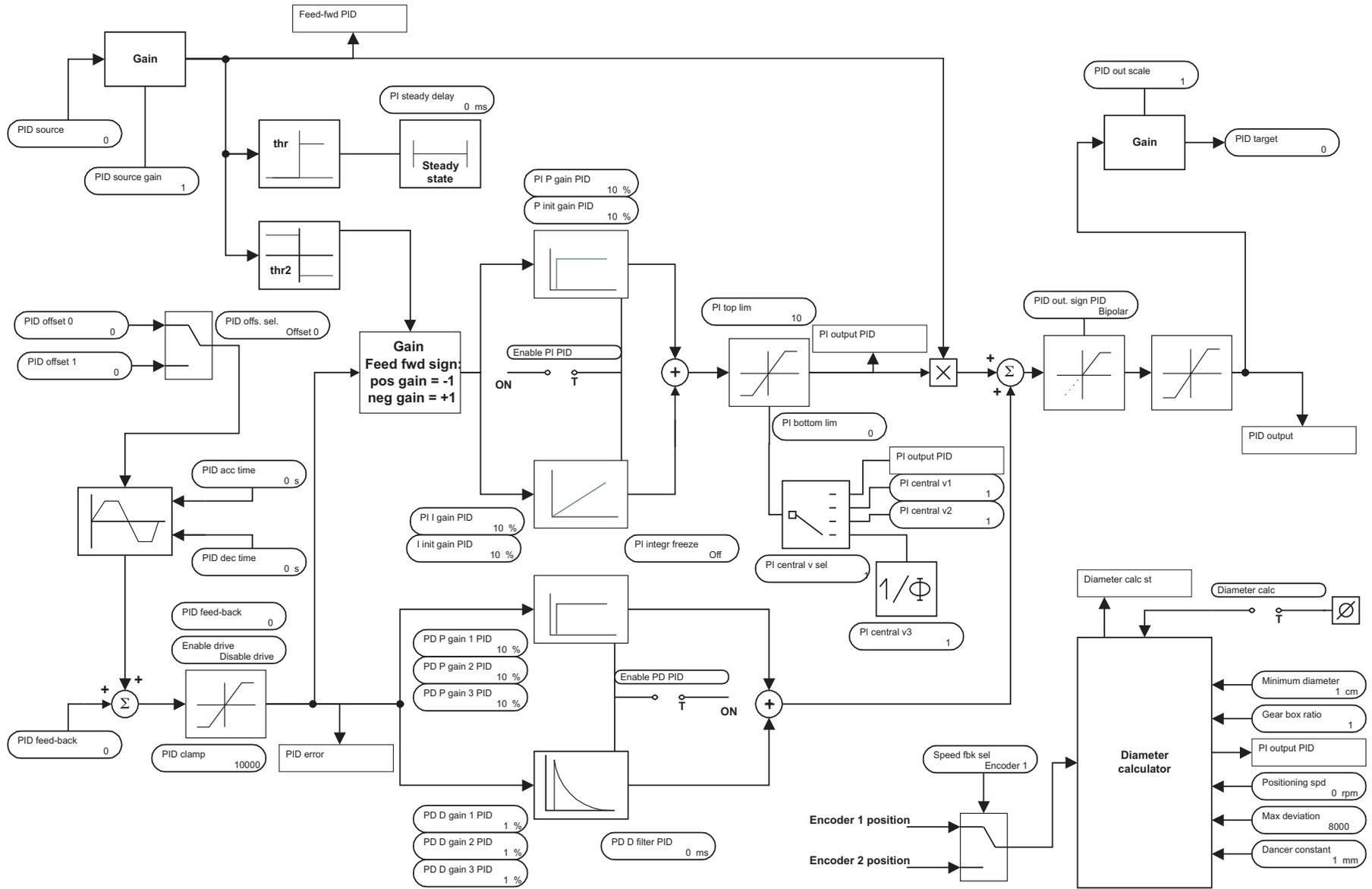
Cuando se utiliza una tarjeta opcional OPT2 mediante comunicación asíncrona automática se pueden ingresar en todos los parámetros mencionados en la Lista Parámetros “Opt2-A/PDC” (véase capítulo 3.1 y 3.2). Los parámetros mencionados en la “Lista de los parámetros de alta prioridad” (capítulo 3.4) se pueden ingresar mediante el sistema automático de comunicación sincrónico (véase manual tarjeta opcional para informaciones más detalladas).

2.17.3. Función PID (PID)

OPTIONS		
	PID	
	Enable PI PID	
	Enable PD PID	
	PID source	
		PID source
		PID source gain
	Feed-fwd PID	
	PID references	
		PID error
		PID feed-back
		PID offs. sel
		PID offset 0
		PID offset 1
		PID acc time
		PID dec time
		PID clamp
	PI controls	
		PI P gain PID %
		PI I gain PID &
		PI steady thr
		PI steady delay
		P init gain PID %
		I init gain PID %
		PI central v sel
		PI central v 1
		PI central v 2
		PI central v 3
		PI top lim
		PI bottom lim
		PI integr freeze
	PI output PID	
	Real FF PID	
PD controls		
	PD P gain 1 PID	
	PD D gain 1 PID	
	PD P gain 2 PID	
	PD D gain 2 PID	
	PD P gain 3 PID	
	PD D gain 3 PID	
	PD D filter PID	
PID output PID		
PID out.sign PID		
PID output		
PID target		
	PID target	
	PID out scale	
Diameter calc		
	Diameter calc	
	Positioning spd	
	Max deviation	
	Gear box ratio	
	Dancer constant	
	Minimum diameter	

GA0881g

Figura 2.17.3.1: Función PID



2.17.3.1. Aspectos generales

La función PID del inverter AVy ha sido estudiada especialmente para el control de tracciones, bobinador, desbobinadores y para efectuar controles de presión para bombas y extrusores. Esto significa que además del regulador PID el sistema prevé otros bloques funcionales necesarios para el buen funcionamiento del control. En todo caso siempre es posible utilizar el bloque principal como PID genérico. Como transductor de posición / tiro es posible utilizar tanto un grupo de rodillos como una celda de carga. Los ingresos (menos aquéllos correspondiente a los transductores) y las salidas son configurables y pueden pues asociarse a varios parámetros del convertidor, por ejemplo la salida del PID puede enviarse tanto al regulador de velocidad como al de corriente.

Los ingresos y las salidas analógicas son muestreados/actualizados a 2ms.

Los ingresos y las salidas digitales son muestreados/actualizados a 8ms.

¡NOTA! La habilitación de la tarjeta opcional DGFC386 no permite la utilización de la función PID.

2.17.3.2. Inputs / Outputs

Inputs/outputs de ajuste

PID source	Parámetro de muestreo del Feed-forward normalmente programado en ingreso analógico.
PID feed-back	Ingreso analógico del transductor de posición / tiro (grupo de rodillos/celda de carga). Normalmente PID feed-back se programa en el ingreso analógico 1 (bornes 1- 2), puesto que dispone de filtro.
PID offset 0	Ingreso analógico de offset en suma a PID feed-back . Puede usarse para el centrado de la posición del grupo de rodillos.
PID target	Parámetro asociado a la salida del regulador, normalmente se programado en la referencia de velocidad de la unidad.
PID output	Salida analógica del regulador. Puede utilizarse para efectuar una cascada de referencias en los sistemas multi unidad.
PI central v3 PID	Ajuste del valor de partida del componente integral del regulador (correspondiente al diámetro de partida). Puede programarse en un ingreso analógico conectado por ejemplo a un transductor a ultrasonidos usado para la medida del diámetro de un envolvedor/desenvolvedor.

Input de mando (programables en ingresos digitales)

Enable PI PID	Habilitación de la parte PI (proporcional -integral) del regulador. La transición L -H del ingreso implica incluso la adquisición automática del valor de potencia del componente integral (correspondiente al diámetro de partida).
Enable PD PID	Habilitación de la parte PD (proporcional-derivativa) del regulador.
PI integral freeze:	Congelación de la situación actual del componente integral del regulador.
PID offset sel	Selección del offset en suma a PID feed-back : L = PID offset 0 , H = PID offset 1 .
PI central v S0	Selector salida bloque PI de partida. Con PI central v S1 determina, por medio de selección binaria, cual de los 4 ajustes posibles del nivel integral de partida (correspondiente al diámetro de partida) se desea utilizar.
PI central v S1	Selector de salida bloque PI de partida. Con PI central v S0 determina, por medio de selección binaria, cual de los 4 ajustes posibles del nivel integral de partida (correspondiente al diámetro de partida) se desea utilizar.
Diameter calc	Habilitación de la función de cálculo diámetro inicial.
Diameter calc st	Calculo diámetro de partida terminado (salida digital).

2.17.3.3. Feed-Forward

PID source	
	PID source
	PID source gain
Feed-fwd PID	

GA0882g

Parameter	N.	Value			Standard configuration
		min	max	default	
PID source	786	0	65535	0	
PID source gain	787	-100.000	100.000	0	
Feed-fw PID	758	-10000	+10000	0	*

ga6390i

* Este parámetro se puede ajustar en una entrada analógica programable.

Cuando se usa, la señal de feed-forward representa la referencia principal del regulador. En el interior del regulador se atenúa o amplifica por la función PID y indicado en salida como señal de referencia para la unidad.

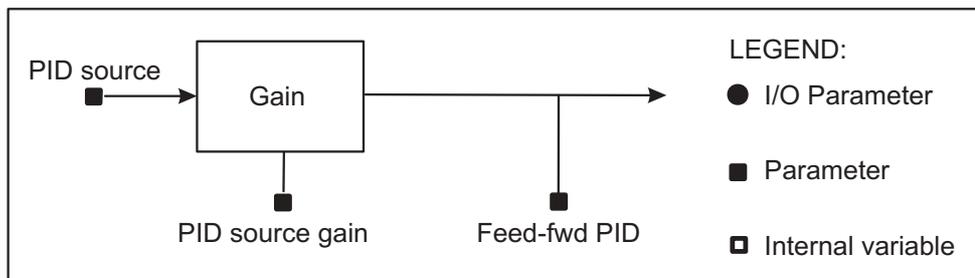


Figura 2.17.3.1: Descripción del bloque Feed-Forward

- PID source** Número del parámetro usado como tamaño de ingreso del feed-forward. Para tener el número real a establecer es necesario añadir al número del parámetro +2000H (8192 decimal).
- PID source gain** Factor multiplicativo del tamaño en ingreso a PID source.
- Feed-fwd PID** Valor del feed-forward

Por medio del parámetro **PID source** es posible seleccionar en qué punto de la unidad se desea leer la señal de feed-forward; los parámetros seleccionables son los indicados en el párrafo 3.4. "Lista de los parámetros de alta prioridad", las unidades de medida son indicadas en las notas al final del párrafo.

1. Ejemplo de programación de la salida del estadio de rampa (parámetro Ramp out) en PID source:

```

Menu' OPTION
    _____> PID
    _____> PID source
    _____> PID source = 8305
    
```

En **PID source** es necesario ajustar el número del parámetro del párrafo 3.4 «Lista de los parámetros de alta prioridad» que se quiere asociar; se obtiene que "**Ramp out**" tiene el número decimal 113. Para obtener el valor a introducir es necesario sumar a éste el 8192 decimal (offset fijo): 8192 + 113 = 8305.

En cambio en el caso en que se quisiese ajustar el feed-forward en ingreso analógico, como éstos no están directamente conectados en los parámetros de alta prioridad, es necesario pasar a través de un parámetro de apoyo **PAD 0.....PAD 15**.

2. Ejemplo de programación del ingreso analógico 2 en PID source:

a) Programación del ingreso en un parámetro PAD

Menu' I/O CONFIG

```

—————> Analog input
      —————> Analog input 2
            —————> Select input 2 = PAD 0
  
```

b) Ajuste del **PAD 0** como ingreso de feed-forward:

Menu' OPTION

```

—————> PID
      —————> PID source
            —————> PID source = 8695
  
```

En **PID source** es necesario establecer el número del parámetro que se quiere asociar del párrafo 3.4. «Lista de los parámetros de alta prioridad se obtiene que el **PAD 0** tiene el número decimal 503. Para obtener el valor a introducir es necesario sumar a éste 8192 decimal (offset fijo):

$$8192 + 503 = 8695$$

La desviación máxima del feed-forward está limitada al valor +/- 10000, lo que significa que dependiendo del parámetro ajustado en **PID source**, será necesario ajustar convenientemente el calibrado por medio de **PID gain source**. Las unidades de medida están las indicadas en las notas al final del párrafo 3.4. «Lista de los parámetros de alta prioridad».

Es posible leer el valor de feed-forward a través del parámetro **Feed-fwd PID**.

Haciendo referencia a los ejemplos arriba indicados:

1. Ejemplo de programación de la salida del estadio de rampa (parámetro **Ramp out**) en **PID source**:

Las velocidades son convertidas en el interior de la unidad en $RPM \times 4$.

Las referencias en ingreso a la rampa asumen como valor máximo el establecido en **Speed base value**. **Feed - fwd PID = Speed base value x 4 x PID source gain**

Si, a referencia de rampa máxima y **Speed base value** = 3000rpm, se desea tener

Feed - fwd PID = 10000, es necesario ajustar:

$$\mathbf{PID\ source\ gain} = 10000 / (3000 \times 4) = 0,833$$

2. Ejemplo de programación del ingreso analógico 2 en **PID source**:

Cuando un ingreso analógico se ajusta en un parámetro **PAD**, este tendrá valor máximo +/- 2047.

Si, con referencia analógica máxima se desea tener **Feed - fwd PID** = 10000, es necesario ajustar:

$$\mathbf{PID\ source\ gain} = 10000 / 2047 = 4,885.$$

¡NOTA!

En el caso en que en un sistema se desee utilizar el regulador como “PID genérico” sin la función de feed - forward, es necesario que **Feed - fwd PID** esté a su valor máximo. Para esto es necesario ajustar **PID source** en un parámetro **PAD** y programar este último = 10000

2.17.3.4. Función PID

La función PID se subdivide en tres bloques:

- Ingreso de feed-back “PID reference”.
- Bloque de control Proporcional-Integral “PI controls”.
- Bloque de control Proporcional-Derivativo “PD controls”.

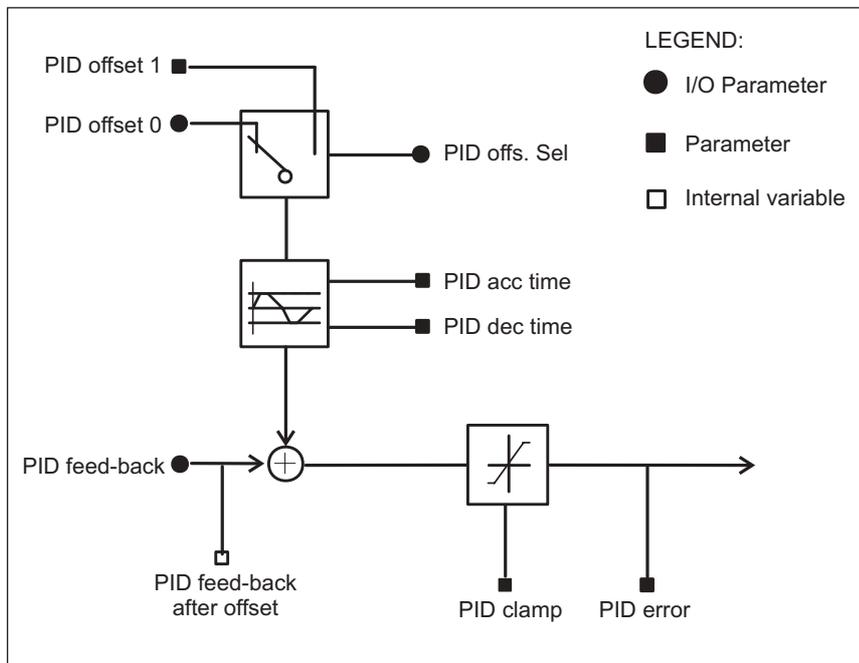


Figura 2.17.3.2: Descripción del bloque feedback

PID reference	
PID error	
PID feed-back	
PID offs. Sel	
PID offset 0	
PID offset 1	
PID acc time	
PID dec time	
PID clamp	

GA0883g

Parameter	N.	Value			Standard configuration
		min	max	default	
PID error	759	-10000	+10000	0	
PID feed back	763	-10000	+10000	0	**
PID offs. Sel	762	0	1	0	*
PID offset 0	760	-10000	+10000	0	**
PID offset 1	761	-10000	+10000	0	
PID acc time [s]	1046	0.0	900.0	0.0	
PID dec time [s]	1047	0.0	900.0	0.0	
PID clamp	757	0	+10000	10000	

GA6391g

* Esta función puede ajustarse en un ingreso digital programable
 ** Este parámetro puede ajustarse en un ingreso analógico programable

PID error	Lectura del error en ingreso a la función PID (a valle del bloque PID clamp).
PID feed-back	Lectura del valor de feed-back del transductor de posición (grupo de rodillos) o tiro (celda de carga).
PID offs. sel	Selector del offset en suma a PID feed-back . Este parámetro puede ajustarse en ingreso digital programable: 0 = PID offset 0 1 = PID offset 1
PID offset 0	Offset 0 en suma a PID feed-back . Este parámetro puede ajustarse en ingreso analógico, por ejemplo para el ajuste del “set” de tiro cuando se utiliza como feed-back una celda de carga.
PID offset 1	Offset 1 en suma a PID feed-back .
PID acc time	Tiempo de aceleración de la rampa indicado en segundos después del bloque PID offset
PID dec time	Tiempo de deceleración de la rampa indicado en segundos después del bloque PID offset
PID clamp	El clampador permite la puesta en tiro suave del sistema controlado, envolvedor o desenvolvedor, cuando no puede utilizarse la “Función de cálculo diámetro inicial”. Cuando a la habilitación de la unidad el grupo de rodillos se encuentra en su microinterruptor inferior, estando PID error en su valor máximo, el motor podría tener una brusca aceleración para llevar el grupo de rodillos en la su posición central de trabajo. Ajustando PID clamp a un valor suficientemente bajo, p.ej. = 1000, a la habilitación de la unidad y a la habilitación de Enable PD PID , el valor de PID error es limitado a 1000 hasta cuando la señal proveniente del grupo de rodillos (PID feed-back) baja más allá de ese valor, a este punto PID clamp es indicado automáticamente en su valor máximo = 10000. El clampador se mantiene a 10000 hasta la próxima deshabilitación de la unidad o de Enable PD PID .

El ingreso de feed - back está previsto para la conexión con transductores analógicos como grupo de rodillos con correspondiente potenciómetro o celda de carga. No obstante esto es posible utilizar el estadio de ingreso como nudo de comparación entre dos señales analógicas cualquiera + / - 10V.

Conexión a un grupo de rodillos con potenciómetro conectado entre - 10V y + 10V

El cursor del potenciómetro puede conectarse a cualquiera de los ingresos analógicos de la unidad, normalmente se usa el ingreso analógico 1 (bornes 1 y 2) puesto que dispone de filtro.

El ingreso escogido para tal conexión debe programarse en el menú I/O CONFIG como **PID feed - back**, su valor puede leerse en el parámetro **PID feed - back** del submenú **PID REFERENCE**.

Por medio de **PID offset 1** (o PID offset 0) es posible efectuar el centrado de la posición el grupo de rodillos.

Conexión a una celda de carga con desviación + 10V

La salida de la celda de carga puede conectarse a cualquiera de los ingresos analógicos de la unidad, normalmente se usa el ingreso analógico 1 (bornes 1 y 2) puesto que dispone de filtro.

El ingreso escogido para esta conexión debe programarse en el menú I/O CONFIG como **PID feed - back**, su valor puede leerse en el parámetro **PID feed - back** del submenú **PID REFERENCE**.

El “set de tiro” puede enviarse, con valor 0...-10V, a uno de los restantes ingresos analógicos programado en el menú I/O CONFIG como **PID offset 0**.

2.17.3.5. Bloque de control Proporcional - Integral

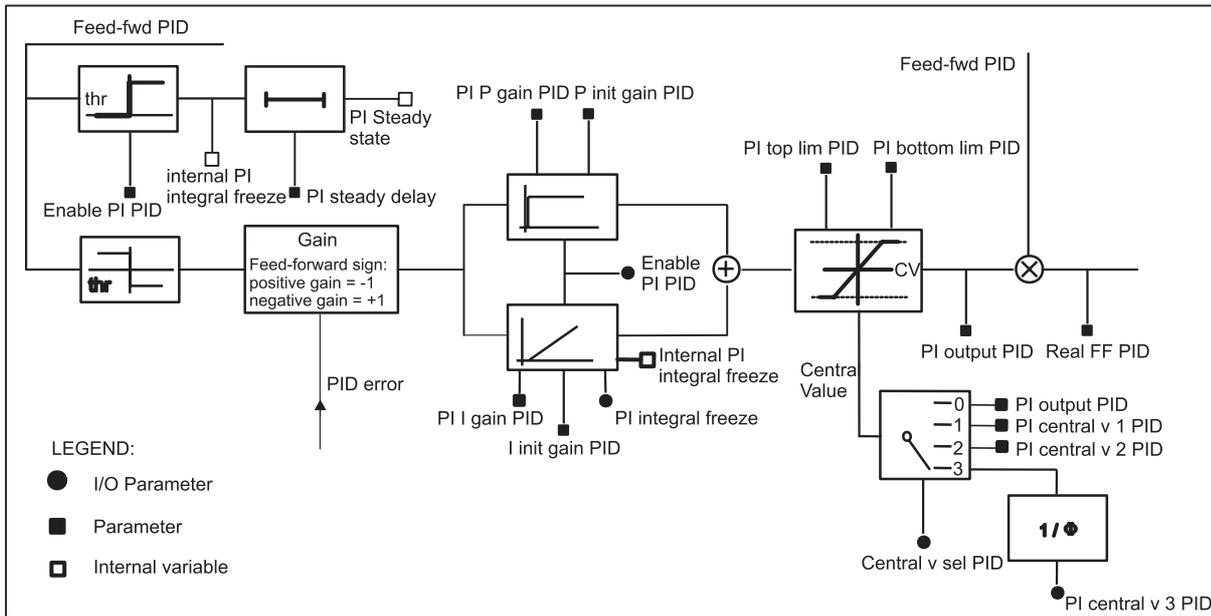


Figura 2.17.3.3: Descripción bloque PI

El bloque PI recibe en ingreso el parámetro **PID error**, que representa el error que debe ser elaborado por el regulador. El bloque PI efectúa un ajuste de tipo proporcional-integral, su salida **PI output PID**, después de ser apropiadamente adaptada en función del sistema a controlar, se utiliza como factor multiplicativo del feed-forward **Feed-fwd PID** obteniendo el correcto valor de la referencia de velocidad para la unidad **Real FF PID**.

El bloque PI se habilita ajustando **Enable PI PID** = enable. Si **Enable PI PID** se ha programado en un ingreso digital, éste debe ponerse a nivel lógico alto.



Parameter	N.	Value			Standard configuration
		min	max	default	
Enable PI PID	769	0	1	Disabled	*

GA 6392g

* Esta función puede ajustarse en un ingreso digital programable

Enable PI PID Enabled Habilitación del bloque Proporcional-Integrativo
 Disabled Deshabilitación del bloque Proporcional-Integrativo

PI controls	
	PI P gain PID %
	PI I gain PID %
	PI steady thr
	PI steady delay
	P init gain PID %
	I init gain PID %
	PI central v sel
	PI central v 1
	PI central v 2
	PI central v 3
	PI top lim
	PI bottom lim
	PI integr freeze
	PI output PID
	Real FF PID

GA0884g

Parameter	N.	Value			Standard configuration
		min	max	default	
PI P gain PID	765	0.00	100.00	10.00	
PI I gain PID	764	0.00	100.00	10.00	
PI steady thr	695	0	10000	0	
PI steady delay	731	0	60000	0	
P init gain PID	793	0.00	100.00	10.00	
I init gain PID	734	0.00	100.00	10.00	
PI central v sel	779	0	3	1	*
PI central v 1	776	PI bottom lim	PI top lim	1.00	
PI central v 2	777	PI bottom lim	PI top lim	1.00	
PI central v 3	778	PI bottom lim	PI top lim	1.00	**
PI top limit	784	PI bottom lim	10.00	10.00	
PI bottom limit	785	-10.00	PI top lim	0.00	
PI integral freeze	783	0	1	0	*
PI output PID	771	0	1000 x PI top lim	1000	
Real FF PID	418	-10000	+10000	0	

GA6393g

* Esta función puede ajustarse en un ingreso digital programable

** Este parámetro puede ajustarse en un ingreso analógico programable

PI P gain PID

Ganancia proporcional del bloque PI

PI I gain PID

Ganancia integral del bloque PI

PI steady thr

Umbral registro feed-forward. Cuando **Feed-fwd PID** es menor que **PI steady thr** se congela el ajuste integral, la ganancia proporcional toma el valor definido en **P init gain PID**. Cuando **Feed-fwd PID** supera el umbral, se habilita el ajuste integral con la ganancia definida en **I init gain PID**. El bloque PI mantendrá las ganancias los **P init gain PID** y **I init gain PID** por el tiempo definido por medio de **PI steady delay**, transcurrido el cual serán llevados respectivamente a **PI P gain PID** y **PI I gain PID**.

PI steady delay

Tiempo en milisegundos por el cual se mantienen operativas las ganancias **P init gain PID** y **I init gain PID** después de la superación del umbral de feed-forward **PI steady thr**. El tiempo de retardo **PI steady delay** y la consiguiente función de cambio de ganancias de partida, es operativo incluso en la transición L - H del parámetro **Enable PI PID**.

P init gain PID	Ganancia proporcional de partida. P init gain PID es operativo cuando el feed-forward es menor que PI steady thr y a su superación por el tiempo definido en PI steady delay o en la transición L - H de Enable PI PID por el mismo tiempo.
I init gain PID	Ganancia integral de partida. I init gain PID es operativo después que se ha superado el umbral PI steady thr o en la transición L - H de Enable PI PID por el tiempo definido en PI steady delay .
PI central v sel	Selector salida bloque PI de partida. PI central v sel (0...3) determina cual de los 4 posibles ajustes del valor de partida del componente integral del regulador (correspondiente al diámetro de partida) se desea utilizar.

PI central v sel puede ajustarse directamente por teclado o serie o por medio de dos ingresos digitales programados como **PI central v S0** y **PI central v S1**.

Seleccionando **PI central v sel** = 0, cuando se deshabilita el bloque PI (**Enable PI PID** = Disable), se mantenido en memoria el último valor del componente integral calculado visualizando en **PI output PID** (correspondiente al diámetro aspa) y a la rehabilitación el ajuste vuelve a partir desde ese valor. La misma funcionalidad está prevista incluso si se desactiva la unidad. Esta modalidad operativa puede utilizarse ventajosamente cuando pilotando por ejemplo un envolvedor es necesario, para cualquier motivo, parar la máquina y deshabilitar las unidades o incluso cortar la alimentación del cuadro eléctrico.

Seleccionando **PI central v sel** = 1-2-3, cuando se deshabilita el bloque PI, el valor de **PI output PID** se ajusta a cuando programado en el parámetro correspondiente (x1000). Al desactivar y volver a activar la unidad, el valor precedentemente calculado vuelve a ajustarse automáticamente sólo si al momento de la alimentación el ingreso digital programado como **Enable PI PID** se encuentra ya a nivel alto.

PI central v 1	Ajuste del primer valor de partida del componente integral del regulador (correspondiente al diámetro de partida 1). El valor de PI central v 1 debe estar incluido entre los límites impuestos por PI top lim PID y PI bottom lim PID . PI central v 1 se selecciona programando a 1 el parámetro PI central v sel .
PI central v 2	Ajuste del segundo valor de partida del componente integral del regulador (correspondiente al diámetro de partida 2). El valor de PI central v 2 debe estar incluido entre los límites impuestos por PI top lim PID y PI bottom lim PID . PI central v 2 se selecciona programando a 2 el parámetro PI central v sel .
PI central v 3	Ajuste del tercer valor de partida del componente integral del regulador (correspondiente al diámetro de partida 3). El valor de PI central v 1 debe estar incluido entre los límites impuestos por PI top lim PID y PI bottom lim PID . PI central v 3 se selecciona programando a 3 el parámetro PI central v sel .
PI top lim	Establece el límite superior del bloque de adaptación de la corrección PI.
PI bottom lim	Establece el límite inferior del bloque de adaptación de la corrección PI.

La salida del bloque PI representa el factor multiplicativo del feed-forward, su valor debe ser adaptado por el regulador en límites máximos incluidos entre +10000 y -10000 y definidos por **PI top lim** y **PI bottom lim**. El valor de estos parámetros es definido en función del sistema a controlarse, para una mejor comprensión hágase referencia al párrafo “Ejemplos de aplicación”.

PI output PID Salida del bloque PI adaptada en valores incluidos entre **PI top limit** y **PI bottom limit**. Al activar la unidad **PI output PID** adquiere automáticamente el valor seleccionado con **PI central v sel** multiplicado por 1000.

Ejemplo: si se selecciona **PI central v 2** = 0.5, al activar **PI output PID** adquiere valor 500.

Cuando se habilita **Enable PI PID**, la salida **PI output PID** está en condiciones, dependiendo del error en ingreso, de integrar su valor hasta los límites ajustados con **PI top limit** o **PI bottom limit** multiplicados por 1000.

Ejemplo: **PI top limit** = 2, **PI output PID** max = 2000.

La salida del bloque PI es limitada ulteriormente por la saturación del parámetro **Real FF PID** (véase parámetro correspondiente).

Como precedentemente descrito **PI output PID** se usa como factor multiplicativo del feed-forward para obtener la referencia de velocidad angular del motor, puesto que en el caso la función PID se utilice para el control de un envolvedor/desenvolvedor, su valor es inversamente proporcional al diámetro del aspa.

Envolviendo a velocidad periférica constante se puede en efecto escribir que:

$$\omega_0 \Phi_0 = \omega_1 \Phi_1$$

donde:

ω_0 = velocidad angular de diámetro mínimo

Φ_0 = diámetro mínimo

ω_1 = velocidad angular al diámetro actual

Φ_1 = diámetro actual

$$\omega_1 = \omega_0 \times (\Phi_0 / \Phi_1)$$

Calibrando apropiadamente la unidad, ω_0 equivale al feed-forward no corregido, por lo tanto **PI output PID** depende de (Φ_0 / Φ_1) .

Teniendo en consideración los coeficientes de adaptación internos del software, se puede escribir que:

$$\text{PI output PID} = (\Phi_0 / \Phi_1) \times 1000$$

Esta fórmula puede utilizarse para controlar la rectitud de las calibraciones cuando el sistema está en funcionamiento o durante el procedimiento de cálculo diámetro inicial.

Real FF PID Representa el valor de feed-forward recalculado en función de la corrección PI. Se calculado con la siguiente fórmula:

$$\text{Real FF PID} = (\text{Feed-fwd PID} / 1000) \times \text{PI output PID}$$

El valor máximo de **Real FF PID** es +/- 10.000. En el caso en que durante el funcionamiento se alcanzase este límite, a fin de evitar peligrosos fenómenos de saturación del regulador, bloquea a cada incremento de **PI output PID**.

Ejemplo: Feed-fwd = + 8000, el límite positivo de PI output PID se ajusta automáticamente a $10000 / (8000 / 1000) = 1250$.

2.17.3.6. Bloque de control Proporcional - Derivativo

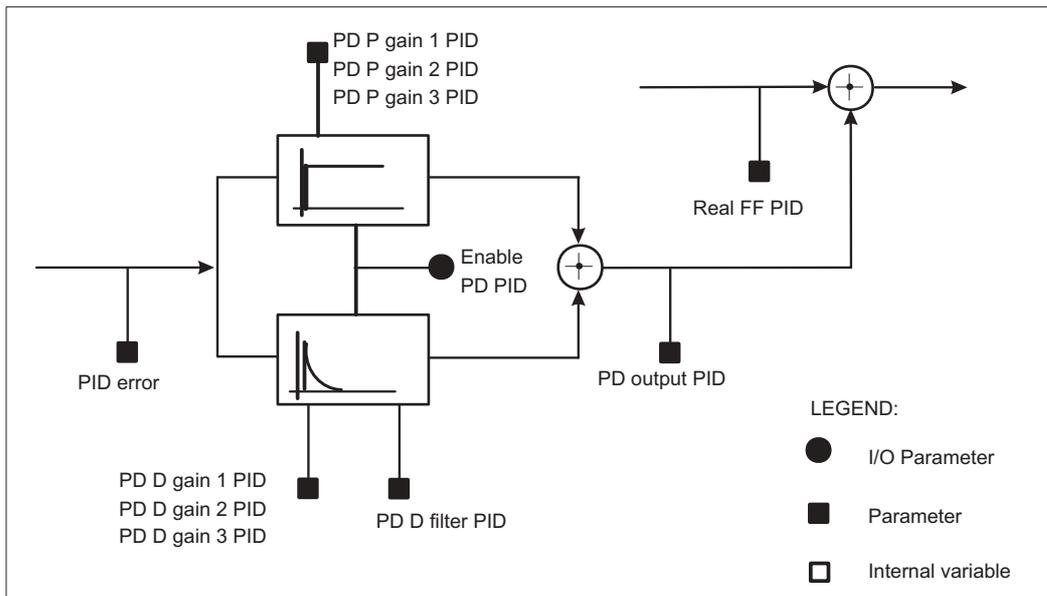


Figura 2.17.3.4: Descripción bloque PD

El bloque PD recibe en ingreso el parámetro **PID error**, que representa el error que debe elaborarse por el regulador. El bloque PD efectúa un ajuste de tipo proporcional-derivativo, su salida **PD output PID** se suma directamente a **Real FF PID**.

El bloque PD se habilita ajustando **Enable PD PID** = enable. Si **Enable PD PID** ha sido programado en un ingreso digital, éste debe ponerse a nivel lógico alto.



GA0932g

Parameter	N.	Value			Standard configuration
		min	max	default	
Menu					
Enable PD PID	770	0	1	Disabled	*

GA 6394g

Enable PD PID Enabled Habilitación del bloque Proporcional-Derivativo
 Disabled Deshabilitación del bloque Proporcional-Derivativo

PD controls	
	PD P gain 1 PID
	PD D gain 1 PID
	PD P gain 2 PID
	PD D gain 2 PID
	PD P gain 3 PID
	PD D gain 3 PID
	PD D filter PID
PD output PID	

GA0885g

Parameter	N.	Value			Standard configuration
		min	max	default	
PD P gain 1 PID	768	0.00	100.00	10.00	
PD D gain 1 PID	766	0.00	100.00	1.00	
PD P gain 2 PID	788	0.00	100.00	10.00	
PD D gain 2 PID	789	0.00	100.00	1.00	
PD P gain 3 PID	790	0.00	100.00	10.00	
PD D gain 3 PID	791	0.00	100.00	1.00	
PD D filter PID	767	0	1000	0	
PD output PID	421	-10000	+10000	0	

GA6395g

Las ganancias del bloque pueden mantenerse fijas y programadas en este caso por medio de los parámetros **PD P gain 1 PID** y **PD I gain 1 PID**, o variarse dependiendo de los parámetros de máquina a través de la función **Adap spd reg**, en este caso las ganancias dependen de **PD P gain 1-2-3 PID** y **PD I gain 1-2-3 PID**.

Por ejemplo es posible modificar dinámicamente las ganancias del bloque PD en función de la velocidad, de un parámetro de ajuste interior de la unidad o de un ingreso analógico proporcional a cualquier tamaño de máquina. El comportamiento del regulador puede configurarse así en el modo optimal para las exigencias específicas.

¡NOTA !

Cuando se habilita, la función **Adap spd reg** (párrafo 2.14.2. del manual) actúa tanto en la función PID como en las ganancias del regulador de velocidad, por tanto es necesario programar adecuadamente todos los parámetros correspondientes. Si se desea modificar dinámicamente sólo las ganancias del regulador de velocidad y mantener fijos aquéllos de la función PID, es necesario ajustar las tres ganancias integrales. Lo mismo vale en el caso en que se desee modificar dinámicamente las ganancias del PID y mantener fijas aquéllos del regulador de velocidad.

PD P gain 1	Ganancia proporcional 1 del bloque PD (su selección depende de la eventual habilitación de la función Adap spd reg y de su configuración).
PD D gain 1	Ganancia derivativa 1 del bloque PD (su selección depende de la eventual habilitación de la función Adap spd reg y de su configuración).
PD P gain 2	Ganancia proporcional 2 del bloque PD (su selección depende de la eventual habilitación de la función Adap spd reg y de su configuración).
PD D gain 2	Ganancia derivativa 2 del bloque PD (su selección depende de la eventual habilitación de la función Adap spd reg y de su configuración).
PD P gain 3	Ganancia proporcional 3 del bloque PD (su selección depende de la eventual habilitación de la función Adap spd reg y de su configuración).
PD D gain 3	Ganancia derivativa 3 del bloque PD (su selección depende de la eventual habilitación de la función Adap spd reg y de su configuración).
PD D filter PID	Constante de tiempo del filtro de la parte derivativa.
PD output PID	Salida del bloque PD.

2.17.3.7. Referencia de salida

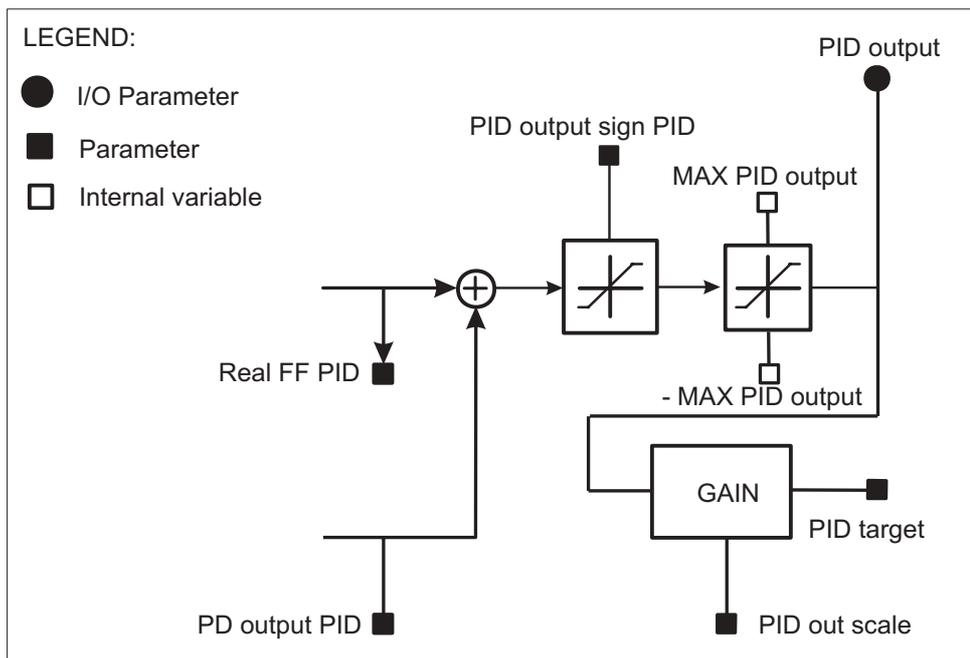


Figura 2.17.3.5: Descripción del bloque referencia de salida



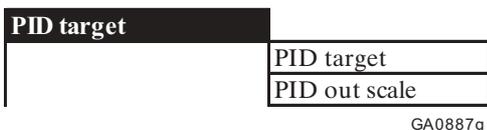
Parameter	N.	Value			Standard configuration
		min	max	default	
PID output sign PID	772	0	1	1	
PID output	774	-10000	+10000	0	*

GA6396g

* Este parámetro puede ajustarse en una salida analógica programable

PID out. sign PID Por medio de este parámetro es posible establecer si la salida del regulador debe ser bipolar o sólo positiva (clamp parte negativa).

PID output Visualización salida del regulador. Es posible programar este parámetro en una salida analógica para efectuar una cascada de referencias en los sistemas multi unidad.



Parameter	N.	Value			Standard configuration
		min	max	default	
PID target	782	0	65535	1	
PID out scale	773	-100.00	+100.00	1.000	

G A 6397g

PID target Número del parámetro al cual se desea dirigir la salida del regulador. Para tener el número real a establecerse es necesario añadir al número del parámetro +2000H (8192 decimal).

PID out scale Factor de adaptación del **PID output**. Su valor depende del parámetro al cual se desea dirigir la salida del regulador.

Por medio del parámetro **PID target** es posible seleccionar a qué punto de la unidad se desea dirigir la señal de salida del regulador; los parámetros seleccionables son aquellos en escritura (W o R/W) indicados en el párrafo 3.4. “Lista de los parámetros de alta prioridad”, las unidades de medida son las indicadas en las notas al final del párrafo.

Ejemplo de programación de la referencia de velocidad 1 (parámetro **Speed ref 1**) en **PID target**:

Menu' OPTION

```

_____> PID
          _____> PID target
                _____> PID target = 8234
    
```

En **PID target** es necesario ajustar el número del parámetro que se quiere asociar. En el párrafo 3.4. “Lista de los parámetros de alta prioridad” se obtiene que **Speed ref 1** tiene el número decimal 42. Para obtener el valor a introducir es necesario sumar a éste 8192 decimal (offset fijo):

$$8192 + 42 = 8234.$$

¡NOTA ! Cuando se habilita la función de rampa, **Speed ref 1** se programa automáticamente en su salida, para hacerlo disponible es necesario ajustar el parámetro **Enable ramp** = disable.

Speed ref 1 se ajusta en $RPM \times 4$, considerando que **PID output** toma valores incluidos entre 0...10000, es necesario ajustar adecuadamente el calibrado por medio de **PID out scale**.

Cálculo de **PID out scale**:

Si se desea que con **PID output** en suyo valor máximo = 10000, corresponda una referencia de velocidad = 2000rpm es necesario ajustar:

$$PID\ out\ scale = (2000 \times 4) / 10000 = 0.8$$

Es posible leer el valor ajustado por **Speed ref 1** en el parámetro apropiado del menú **INPUT VARIABLES** submenú **Speed ref**.

¡NOTA ! El valor de **PID out scale** se define en función del sistema a controlarse, para una mejor comprensión hágase referencia al párrafo «Ejemplos de aplicación».

2.17.3.8. Función de cálculo diámetro inicial

Esta función permite efectuar un cálculo preliminar del diámetro de un desenvolvedor o envolvedor antes de efectuar la marcha de la línea para permitir un mejor control del sistema evitando inclinaciones no deseadas del grupo de rodillos.

El cálculo se basa en la medida del desplazamiento del grupo de rodillos de la posición del microinterruptor inferior a su posición de trabajo central, y en la medida del desplazamiento angular del aspa durante la fase de puesta en tiro.

¡NOTA! La función de cálculo diámetro inicial puede efectuarse sólo cuando el envolvedor o el desenvolvedor son controlados por medio del grupo de rodillos (no celda de carga) y la reacción de velocidad se efectúa por medio de encoder (no dinamo taquimétrico).

El resultado del cálculo se asigna al parámetro **PI output PID**, y representa pues el factor multiplicativo del feed-forward para obtener la referencia de velocidad angular del motor, su valor es inversamente proporcional al diámetro del aspa.

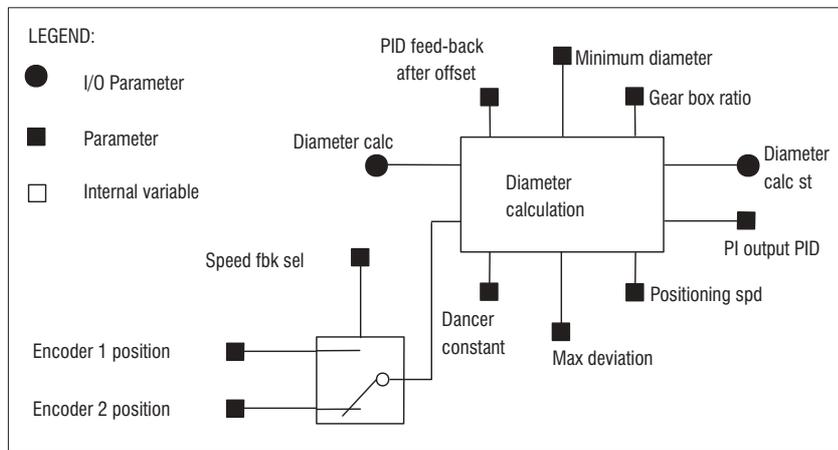


Figura 2.17.3.6: Descripción del bloque para el cálculo del diámetro de partida

Diameter calc	
	Diameter calc
	Positioning spd
	Max deviation
	Gear box ratio
	Dancer constant
	Minimum diameter

GA0888g

Parameter	N.	Value			Standard configuration
		min	max	default	
Diameter calc	794	0	1	0	*
Positioning spd	795	-100	+100	0	
Max deviation	796	-10000	+10000	8000	
Gear box ratio	797	0.001	1.000	1.000	
Dancer constant	798	1	10000	1	
Minimum diameter	799	1	2000	1	

GA6398g

* Esta función puede ajustarse en un ingreso digital programable

- Diameter calc** Habilitación de la función de cálculo del diámetro.
El cálculo se habilita ajustando **Diameter calc** = enable.
Si **Diameter calc** ha sido programado en un ingreso digital, éste debe ponerse a nivel lógico alto.
- Positioning spd** Velocidad del motor con la cual se desea colocar el grupo de rodillos en su posición de trabajo central durante la fase de cálculo del diámetro inicial.
- Max deviation** Valor expresado en count del D/A correspondiente a la posición de máxima desviación admitida por el grupo de rodillos. A este valor se asocia el inicio de la medida del desplazamiento del grupo de rodillos durante la fase de cálculo del diámetro inicial.

Durante la fase preliminar de puesta en servicio de la unidad es necesario efectuar el autocalibrado de los ingresos analógicos puesto que a la posición del microinterruptor del grupo de rodillos corresponderán, cualquiera que sea el valor del ingreso analógico, 10000 count. A fin de garantizar un cálculo del desplazamiento preciso, el parámetro **Max deviation** deberá ajustarse a un valor ligeramente inferior (estándar **Max deviation** = 8000).

- Gear box ratio** Relación de reducción entre el motor y el aspa (<= 1).
- Dancer constant** Expresa la medida en mm correspondiente a la acumulación total de material en el grupo de rodillos.

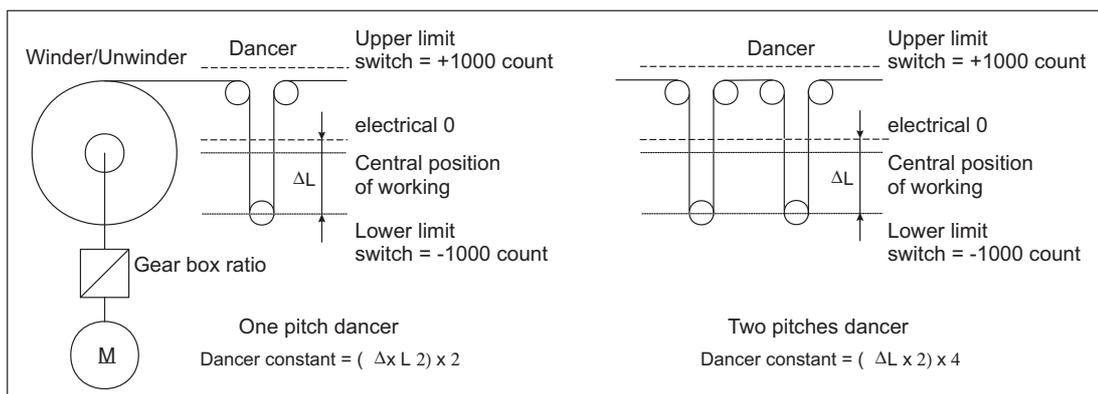


Figura 2.17.3.7: Esquema de la medida de Dancer constant

Medida de Dancer constant:

Con el grupo de rodillos en posición del microinterruptor inferior efectúe el autocalibrado del ingreso analógico programado como **PID feed-back**.

Ajuste el teclado de la unidad en el parámetro **PID feed-back**.

Mida y multiplique por 2 la distancia en mm entre el microinterruptor mecánico inferior y la posición del grupo de rodillos para la cual en el parámetro **PID feed-back** se visualiza 0 (posición de 0 eléctrico).

Multiplique el valor calculado x2 si el grupo de rodillos se compone de una sola falda, x4 si se compone de dos faldas, etc. según el dibujo arriba indicado.

- Minimum diameter** Valor del diámetro mínimo del aspa (ánima del aspa) expresado en cm.

2.17.3.9. Procedimiento de cálculo del diámetro inicial

El cálculo se basa en la medida del desplazamiento del grupo de rodillos de la posición del microinterruptor inferior a su posición de trabajo central y en la medida del desplazamiento angular del aspa durante la fase de puesta en tiro; por esto, durante ese período es necesario asegurarse que la tracción a valle del desenvolvedor o a monte del envolvedor mantenga bloqueado el material. Finalmente es necesario habilitar el ajuste de la unidad de tracción con referencia de velocidad = 0.

Si también las tracciones de la línea son controladas por grupos de rodillos o celdas de carga, es necesario proceder primero al cálculo del diámetro con consiguiente puesta en tiro del arrollador y los desbobinadores y a continuación la puesta en tiro de las tracciones.

El parámetro **PI central v sel** debe ajustarse a 0 para evitar que **PI output PID** se ajuste automáticamente a un valor predefinido.

Poniendo a nivel lógico alto (+24V) el ingreso digital programado como **Diameter calc**, si la unidad está habilitada se activa el procedimiento, durante esta fase los parámetros **Enable PI PID** y **Enable PD PID** se deshabilitan automáticamente.

El ajuste controla la señal proveniente del potenciómetro del grupo de rodillos, si ésta es mayor de la ajustada en **Max deviation**, el motor comienza a girar con la referencia de velocidad ajustada en **Positioning speed** en modo de envolver el material en el aspa y llevar el grupo de rodillos a su posición central de trabajo.

La polaridad de la referencia asignada a **Positioning speed** será en todo caso (envolvedor o desenvolvedor) igual a la del funcionamiento como envolvedor del aspa.

Si al inicio el ajuste nota que la señal proveniente del potenciómetro del grupo de rodillos es inferior a la ajustada en **Max deviation**, el motor comienza a girar con la referencia de velocidad ajustada en **Positioning speed** en modo de desenvolver el material y poner el grupo de rodillos en el punto identificado por **Max deviation**, a este punto se invierte la referencia hasta poner el grupo de rodillos en su posición central de trabajo.

Cuando el grupo de rodillos ha alcanzado la posición central, el parámetro **PI output PID** se ajusta a un valor inversamente proporcional al diámetro y llevada a nivel lógico alto la salida digital **Diameter calc st** que señala el final de la fase de cálculo del diámetro.

A este punto, si **Enable PI PID** y/o **Enable PD PID** están habilitados, el sistema pasa automáticamente al ajuste, por esta razón generalmente los ingresos digitales programados como **Diameter calc** y **Enable PI PID** y/o **Enable PD PID** son puestos simultáneamente a nivel lógico alto.

La señal de salida **Diameter calc st** puede usarse para restablecer la orden **Diameter calc** (esta orden se activa al frente de la salida del ingreso digital, por esto debe ponerse a nivel alto después de la alimentación de la parte de ajuste de la unidad y restablecerse cuando termina la fase de cálculo inicial).

El valor de **PI output PID** se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{PI output PID} = (\text{Min diameter} \times \text{PI top lim}) / \text{valor del diámetro calculado}$$

Los parámetros **PI top limit** y **PI bottom limit** del menú **PI controls** serán ajustados en función del diámetro máximo y mínimo del aspa; para una mejor comprensión hágase referencia al párrafo 2.17.3.10 “Ejemplos de aplicación”.

2.17.3.10. Ejemplos de aplicación

Control tracciones con grupo de rodillos

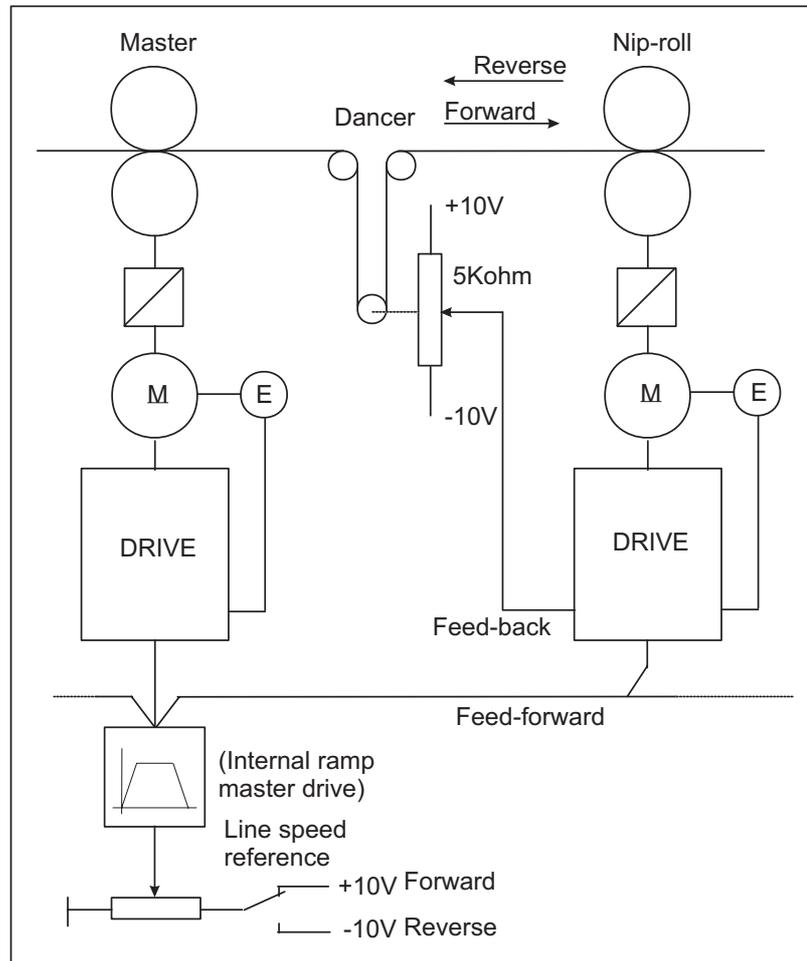


Figura 2.17.3.8: Control tracción con grupo de rodillos

Datos de máquina:

Velocidad nominal motor slave $V_n = 3000\text{rpm}$

Velocidad del motor slave correspondiente a la velocidad máx de línea = $85\% V_n = 2550\text{rpm}$

Corrección máxima del grupo de rodillos = $\pm 15\%$ de la velocidad de línea = $\pm 382.5\text{rpm}$

A la unidad de tracción slave se enviarán las señales analógicas correspondientes a la velocidad de línea y a la posición del grupo de rodillos (cuyo potenciómetro será alimentado a los extremos entre -10V... +10V) y los mandos digitales correspondientes a la habilitación del control PID.

La salida del regulador será enviada a la referencia de velocidad 1.

Ajustes de la unidad: (se describen sólo aquéllos correspondientes a la función PID)

Input/output.

Programa **Analog input 1** como ingreso para el cursor del grupo de rodillos.

Analog input 1 / Select input 1 = PID Feed-back

Programa **Analog input 2** como ingreso velocidad de línea (feed- forward).

Si se quiere ajustar el feed-forward en ingreso analógico, como éste no está directamente introducido en la lista de los parámetros de alta prioridad, será necesario pasar a través de un parámetro de apoyo **PAD 0.PAD 15.**

Analog input 2 / Select input 2 = PAD 0

Programa **Digital input 1** como ingreso de habilitación del bloque PI del PID

Digital input 1 = Enable PI PID

Programa **Digital input 2** como ingreso de habilitación del bloque PD del PID

Digital input 2 = Enable PD PID

Parámetros.

Programa **Speed base value** igual a la velocidad nominal del motor.

Speed base value = 3000rpm

Programa **PID source** como **PAD 0.**

(**PAD 0** ha sido utilizado como parámetro de apoyo del feed-forward leyendo en **Analog input 2**)

En **PID source** es necesario ajustar el número del parámetro que se quiere asociar del párrafo 3.4. «*Lista de los parámetros de alta prioridad*» se obtiene que **PAD 0** tiene el número decimal 503. Para obtener el valor a introducir es necesario sumar a éste el 8192 decimal (offset fijo):

PID source = (8192 + 503) = 8695

Programa **PID source Gain** de modo que **Feed-fwd PID** alcance, en correspondencia del máximo valor analógico en **Analog input 2**, el 85% de su valor máximo = 10000 x 85%.

Cuando un ingreso analógico se ajusta en un parámetro PAD, éste tendrá valor máximo +/- 2047. Por lo tanto:

PID source Gain = (max Feed-fwd PID x 85%) / max PAD 0 = (10000 x 0.85) / 2047 = 4.153

Programa **PID target** como referencia de velocidad 1 **Speed ref 1.**

¡NOTA !

Cuando está habilitada la función de rampa, **Speed ref 1** se programa automáticamente en su salida, para hacerlo disponible es necesario ajustar el parámetro **Enable ramp = disable.**

En **PID target** es necesario ajustar el número del parámetro que se quiere asociar. En el párrafo 3.4. «*Lista de los parámetros de alta prioridad*» se obtiene que **Speed ref 1** tiene el número decimal 42. Para obtener el valor a introducir es necesario sumar a éste 8192 decimal (offset fijo):

PID target = 8192 + 42 = 8234

Programa **PID out scale** de modo que en correspondencia del máximo valor analógico en **Analog input 2 (Feed-fwd PID = 8500)** y con **Enable PI PID** y **Enable PD PID** = disable, **Speed ref 1** sea igual a 2550rpm.

El parámetro **Speed ref 1** se ajusta en $RPM \times 4$, por lo tanto:

$$\mathbf{PID\ out\ scale} = (2550 \times 4) / 8500 = \underline{1.2}$$

Programa **PI central v sel** = 1.

Programa **PI central v 1** = 1

En ausencia de corrección por parte del bloque PI del regulador, la referencia de velocidad de línea (Feed-forward) debe multiplicarse x 1 y enviarse directamente al regulador de velocidad de la unidad.

En esta aplicación el regulador efectúa generalmente un control sólo tipo proporcional. La corrección se indica en porcentaje respecto a la velocidad de línea, de 0 a la máxima.

Programa **PI top limit** y **PI bottom limit** de modo que con máxima desviación del grupo de rodillos (máximo valor del ingreso analógico 1 = **PID Feed-back**), ajustando la ganancia proporcional del bloque PI al 15% , corresponda la misma corrección proporcional del feed-forward. Para esto ajuste:

PI top limit = 10

PI bottom limit = 0.1

Programa **PI P gain PID** = 15%

Programa **PI I gain PID** = 0%

Con una configuración de este tipo, teniendo una corrección proporcional a la velocidad de línea, el bloque PI no está en condiciones de colocar el grupo de rodillos con la máquina parada. Para efectuar la puesta en tiro desde parada es necesario operar en el bloque PD.

Programa **PD P gain PID** a tal valor que permita la colocación del grupo de rodillos sin grandes solicitudes dinámicas. Por ejemplo:

PD P gain PID = 1%

Utilice eventualmente el componente derivativo como elemento «atenuador» del sistema programado por ejemplo:

PD D gain PID = 5%

PD D filter PID = 20ms

Si no es necesario deje estos parámetros = 0.

En el caso en que se desee efectuar una cascada de referencias para una próxima unidad programe **PID output** en una salida analógica, por ejemplo:

Analog output 1 / Select output 1= PID output

(con **Real FF PID** = 10000 count, **Analog output 1** = 10V).

Control tracciones con celda de carga

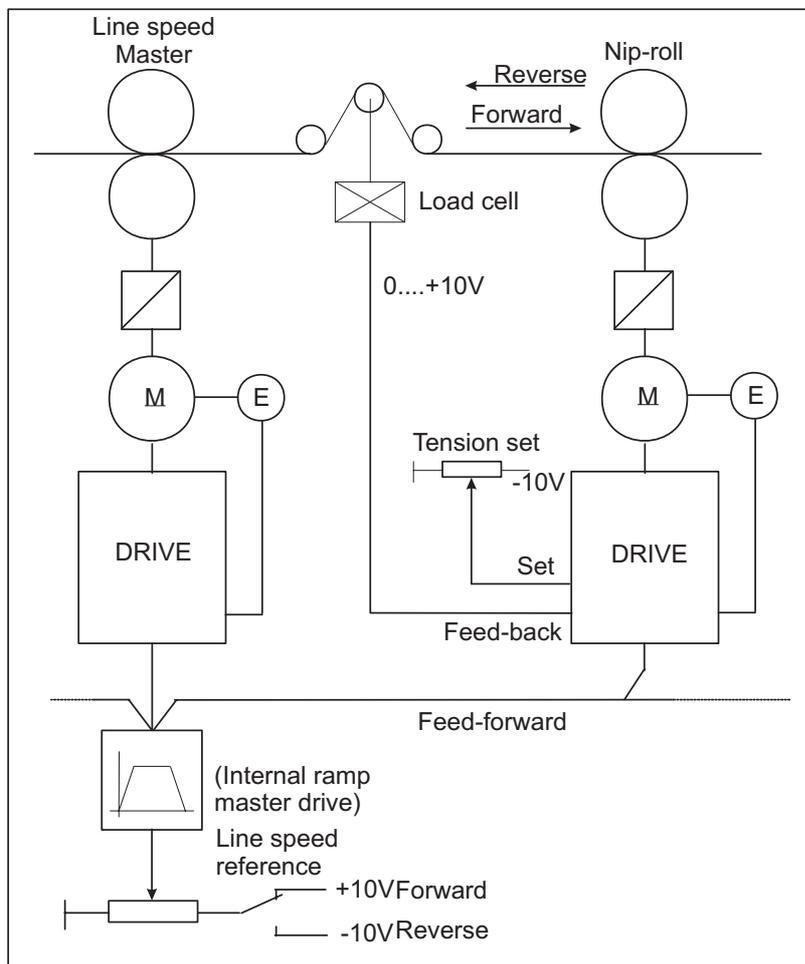


Figura 2.17.3.9: Control tracciones con celda de carga

Datos de máquina:

Velocidad nominal motor slave $V_n = 3000\text{rpm}$

Velocidad del motor slave correspondiente a la velocidad máx de línea = $85\% V_n = 2550\text{rpm}$

Corrección máxima de la celda de carga = $\pm 20\%$ de la velocidad de línea = $\pm 510\text{rpm}$

A la unidad del tracción slave se enviarán las señales analógicas correspondientes a la velocidad de línea, a la celda de carga ($0\dots+10\text{V}$) y al set de tiro ($0\dots-10\text{V}$), más los mandos digitales correspondientes a la habilitación del control PID.

La salida del regulador será enviada a la referencia de velocidad 1.

Ajustes de la unidad: (se describen sólo aquéllos correspondientes a la función PID)

Input/output.

Programe **Analog input 1** como ingreso para la retroacción de la celda de carga.

Analog input 1 / Select input 1= PID Feed-back

Programe **Analog input 2** como ingreso velocidad de línea (feed- forward).

Si se quiere ajustar el feed-forward en ingreso analógico, como éste no está directamente introducido en la lista de los parámetros de alta prioridad, es necesario pasar a través de un parámetro de apoyo **PAD 0.....PAD 15**.

Analog input 2 / Select input 2 = PAD 0

Programe **Analog input 3** como ingreso para el set de tiro (**PID offset 0**).

Analog input 3 / Select input 3 / PID offset 0

Programe **Digital input 1** como ingreso de habilitación del bloque PI del PID

Digital input 1 = Enable PI PID

Programe **Digital input 2** como ingreso de habilitación del bloque PD del PID

Digital input 2 = Enable PD PID

Parámetros.

Programe **Speed base value** igual a la velocidad nominal del motor.

Speed base value = 3000rpm

Programe **PID source** como **PAD 0**.

(**PAD 0** se ha usado como parámetro de apoyo del feed-forward leyendo en **Analog input 2**)

En **PID source** es necesario ajustar el número del parámetro que se quiere asociar, en el párrafo 3.4. «Lista de los parámetros de alta prioridad» se obtiene que **PAD 0** tiene el número decimal 503. Para obtener el valor a introducir es necesario sumar a éste el 8192 decimal (offset fijo):

PID source = $(8192 + 503) = \underline{8695}$

Programe **PID source Gain** de modo que **Feed-fwd PID** alcance, en correspondencia del máximo valor analógico en **Analog input 2**, el 85% de su valor máximo = $10000 \times 85\%$.

Cuando un ingreso analógico se ajusta en un parámetro PAD, éste tendrá valor máximo +/- 2047. Por lo tanto:

PID source Gain = $(\text{max Feed-fwd PID} \times 85\%) / \text{max PAD 0} = (10000 \times 0.85) / 2047 = \underline{4.153}$

Programe **PID target** como referencia de velocidad 1 **Speed ref 1**.

¡NOTA !

Cuando está habilitada la función de rampa, **Speed ref 1** se programa automáticamente en su salida, para hacerlo disponible es necesario ajustar el parámetro **Enable ramp** = disable.

En **PID target** es necesario ajustar el número del parámetro que se quiere asociar. En el párrafo 3.4. «Lista de los parámetros de alta prioridad» se obtiene que **Speed ref 1** tiene el número decimal 42.

Para obtener el valor a introducir en necesario sumar a éste 8192 decimal (offset fijo):

$$\mathbf{PID\ target} = 8192 + 42 = \underline{8234}$$

Programa **PID out scale** de modo que, en correspondencia del máximo valor analógico en **Analog input 2 (Feed-fwd PID = 8500)** y con **Enable PI PID** y **Enable PD PID** = disable, **Speed ref 1** sea igual a 2550rpm.

El parámetro **Speed ref 1** se ajusta en $RPM \times 4$, por lo tanto:

$$\mathbf{PID\ out\ scale} = (2550 \times 4) / 8500 = \underline{1.2}$$

Programa **PI central v sel** = 1.

Programa **PI central v 1** = 1

En ausencia de corrección efectuada por el bloque PI del regulador, la referencia de velocidad de línea (Feed-forward) debe multiplicarse x 1 y enviarse directamente al regulador de velocidad de la unidad. En esta aplicación generalmente el regulador efectúa un control de tipo proporcional-integral. La corrección se indica en porcentaje respecto a la velocidad de línea, desde 0 a la máxima.

Programa **PI top limit** y **PI bottom limit** en modo de obtener una corrección máxima del bloque PI igual al 20% de la velocidad de línea.

Los parámetros **PI top limit** y **PI bottom limit** pueden considerarse como los factores multiplicativos respectivamente máximo y mínimo del feed-forward.

A la máx. velocidad de línea corresponden 2550rpm del motor (máx. feed-forward).

$$\text{Corrección máxima} = 2550 \times 20\% = 510\text{rpm}$$

$$2550 + 510 = 3060\text{rpm} \quad \longrightarrow \quad \mathbf{PI\ top\ limit} = 3060 / 2550 = \underline{1.2}$$

$$2550 - 510 = 2040\text{rpm} \quad \longrightarrow \quad \mathbf{PI\ bottom\ limit} = 2040 / 2550 = \underline{0.80}$$

que corresponde a multiplicar el ajuste de **PI central v 1** (= 1) por + 20% (1.2) y - 20% (0.80).

Con una configuración de este tipo, teniendo una corrección proporcional a la velocidad de línea, el bloque PI no está en condiciones de efectuar la puesta en tiro con máquina parada, es pues necesario operar también en el bloque PD.

Las ganancias de los varios componentes se ajustan experimentalmente con la máquina encaminada, indicativamente es posible iniciar las pruebas con los valores abajo indicados (valores por defecto):

Programa **PI P gain PID** = 10%

Programa **PI I gain PID** = 10%

Programa **PD P gain PID** = 10%

Utilice eventualmente el componente derivativo como elemento atenuante del sistema, programando por ejemplo:

PD D gain PID = 5%

PD D filter PID = 20ms

Si no es necesario deje estos parámetros = 0.

Si se desea efectuar una cascada de referencias para una próxima unidad, programe **PID output** en una salida analógica, por ejemplo:

Analog output 1 / Select output 1= PID output

(con **Real FF PID** = 10000 count, **Analog output 1** = 10V).

¡NOTA!

Si se necesita un sistema con ajuste integral habilitado incluso con feed-forward = 0, en condiciones pues de efectuar la puesta en tiro del sistema con error nulo incluso con la máquina parada, hágase referencia al párrafo “PID genérico”.

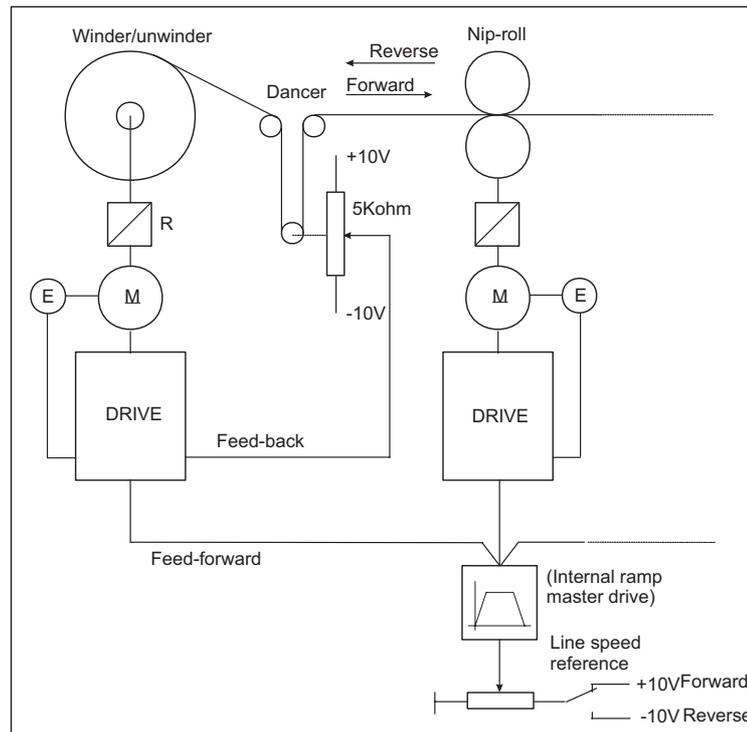
Control desenvolvedores / envolvedores con grupo de rodillos

Figura 2.17.3.10: Control desenvolvedores / envolvedores con grupo de rodillos

Datos de máquina:

Velocidad máxima de línea = 400m/min

Velocidad nominal motor aspa $V_n = 3000\text{rpm}$

Diámetro máximo aspa = 700mm

Diámetro mínimo aspa = 100mm

Relación de reducción motor-aspa = 0.5

Grupo de rodillos de una falda

Carrera grupo de rodillos del microinterruptor inferior a la posición de 0 eléctrico = 160mm

A la unidad del desenvolvedor/envolvedor se enviarán las señales analógicas correspondientes a la velocidad de línea, a la posición del grupo de rodillos (cuyo potenciómetro será alimentado a los extremos entre -10... +10V) y los mandos digitales correspondiente a la habilitación del control PID.

La salida del regulador será enviada a la referencia de velocidad 1.

Ajustes de la unidad: (se describen sólo aquéllos correspondientes a la función PID)

Input/output.

Programa **Analog input 1** como ingreso para el cursor del grupo de rodillos.

Analog input 1 / Select input 1 = PID Feed-back

Programa **Analog input 2** como ingreso velocidad de línea (feed- forward).

Si se quiere ajustar el feed-forward en ingreso analógico, como éste no está directamente introducido en la lista de los parámetros de alta prioridad, es necesario pasar a través de un parámetro de apoyo **PAD 0.....PAD 15**.

Analog input 2 / Select input 2 = PAD 0

Programa **Digital input 1** como ingreso de habilitación del bloque PI del PID

Digital input 1 = Enable PI PID

Programa **Digital input 2** como ingreso de habilitación del bloque PD del PID

Digital input 2 = Enable PD PID

Programa **Digital input 3** como ingreso de habilitación de la función de cálculo diámetro inicial.

Digital input 3 = Diameter calc

Programa **Digital output 1** como señalización “fase de cálculo diámetro de partida terminado”.

Digital output 1 = Diameter calc st

Parámetros.

Programa **Speed base value** igual a la velocidad nominal del motor.

Speed base value = 3000rpm

Programa **PID source** como **PAD 0**.

(**PAD 0** se ha usado como parámetro de apoyo del feed-forward leyendo en **Analog input 2**)

En **PID source** es necesario ajustar el número del parámetro que se quiere asociar, en el párrafo 3.4. «Lista de los parámetros de alta prioridad» se obtiene que **0** tiene el número decimal 503. Para obtener el valor a introducir es necesario sumar a éste el 8192 decimal (offset fijo):

PID source = (8192 + 503) = 8695

Programa **Gain source** y **PID out scale** de modo que en correspondencia del máximo valor analógico en **Analog input 2** y en ausencia de corrección del PID (**Enable PI PID** y **Enable PD PID = disable**), la velocidad periférica del aspa en condiciones de diámetro mínimo (ánima) sea igual a la máxima velocidad de línea.

Cálculo de la velocidad del motor en las condiciones arriba indicadas:

$$V_p = \pi \times \Phi_{\min} \times \omega \times R$$

donde:

V_p = velocidad periférica del aspa = velocidad de línea

Φ_{\min} = diámetro mínimo del aspa [m]

ω = velocidad angular del motor [rpm]

R = relación de reducción motor-aspa

$$\omega = V_p / \pi \times \Phi_{\min} \times R = 400 / (\pi \times 0.1 \times 0.5) = 2546 \text{rpm} = \text{aproximadamente } 2550 \text{rpm}$$

Considerando mantener un 15% de margen respecto al límite de saturación del regulador (10000 count), es necesario ajustar **PID source Gain** de modo que **Feed-fwd PID** alcance, en correspondencia del máximo valor analógico en **Analog input 2**, el 85% de su valor máximo.

Cuando un ingreso analógico se ajusta en un parámetro PAD, éste tendrá valor máximo +/- 2047. Por lo tanto:

$$\text{PID source Gain} = (\text{max Feed-fwd PID} \times 85\%) / \text{max PAD 0} = (10000 \times 0.85) / 2047 = \underline{4.153}$$

La referencia de velocidad del motor se ajusta en *RPM x 4*, es necesario pues programar:

$$\text{PID out scale} = (2550 \times 4) / (10000 \times 0.85) = \underline{1.2}$$

Programe **PID target** como referencia de velocidad **Speed ref 1**.

¡NOTA! Cuando está habilitada la función de rampa, **Speed ref 1** se programa automáticamente en su salida, para hacerlo disponible es necesario ajustar el parámetro **Enable ramp** = disable.

En **PID target** es necesario platear el número del parámetro que se quiere asociar. En el párrafo 3.4. “*Lista de los parámetros de alta prioridad*” se obtiene que **Speed ref 1** tiene el número decimal 42. Para obtener el valor a introducir es necesario sumar a éste 8192 decimal (offset fijo):

$$\text{PID target} = 8192 + 42 = \underline{8234}$$

Programe **PI central v sel** = 0.

Con esta configuración es posible efectuar, por medio del procedimiento adecuado, el cálculo del diámetro de partida, además se mantiene la memoria del último valor de diámetro calculado tanto en caso de parada de la máquina como en caso de desactivación del cuadro eléctrico.

Como ya se ha descrito precedentemente, el procedimiento determina en realidad el factor teórico multiplicativo (**PI output PID**) del feed-forward en relación con el diámetro calculado, en modo de enviar a la unidad el correcto valor de velocidad angular.

¡NOTA! Cuando se ha seleccionado **PI central v sel** = 0 y se ha deshabilitado el bloque PI, el sistema mantiene en memoria, o vuelve a ajustar automáticamente en caso de desactivación, el último valor de **PI output PID** calculado. Si fuese necesario en cambio ajustar el valor en modo de tener en salida una referencia no corregida y por lo tanto igual al feed-forward, es posible configurar un ingreso digital como reset de la corrección.

Para esto es necesario configurar:

Digital input 4 = PI central v S0

PI central v 1 = 1.00

Poniendo el ingreso digital a nivel lógico alto, se restablece el valor de **PI output PID**.

Programe **PI top lim** y **PI bottom lim** en función de la relación diámetros del aspa.

Los parámetros **PI top lim** y **PI bottom lim** pueden ser considerados como los factores multiplicativos respectivamente máximo y mínimo del feed-forward.

Considerando que la velocidad angular del motor y por lo tanto la referencia correspondiente varían en función inversa respecto al diámetro de envolver/desenvolver, será necesario ajustar:

PI top lim = 1

PI bottom lim = $F_{\min} / F_{\max} = 100 / 700 = 0.14$

A continuación la explicación de cuanto arriba afirmado.

Cálculo de la velocidad angular del motor:

$$\omega \text{ max.} = V_l / (\pi \times \Phi_{\min} \times R)$$

y

$$\omega \text{ min} = V_l / (\pi \times \Phi_{\max.} \times R)$$

donde:

$\omega \text{ max.}$ = velocidad angular del motor en condiciones de diámetro mínimo [rpm]

$\omega \text{ min}$ = velocidad angular del motor en condiciones de diámetro máximo [rpm]

V_l = velocidad de línea

Φ_{\min} = diámetro mínimo del aspa [m]

$\Phi_{\max.}$ = diámetro máximo del aspa [m]

R = relación de reducción motor-aspas

Por lo tanto: $\omega \text{ max.} / \omega \text{ min} = \Phi_{\max.} / \Phi_{\min}$

donde

$$\omega \text{ min} = (\Phi_{\min} / \Phi_{\max.}) \times \omega \text{ max.}$$

Considerando que los parámetros **PI top lim** y **PI bottom lim** pueden ser considerados como los factores multiplicativos respectivamente máximo y mínimo del feed-forward.

Multiplicando el feed-forward por **PI top lim** = 1, se obtiene la referencia de velocidad máxima y por lo tanto correspondiente al diámetro mínimo.

Multiplicando el feed-forward por **PI bottom lim** = 0.14, se obtiene la referencia de velocidad mínima y por lo tanto correspondiente al diámetro máximo.

Esta aplicación requiere que el sistema efectúe un ajuste de tipo proporcional-integral.

Las ganancias de los varios componentes se ajustan experimentalmente con máquina encaminada, indicativamente es posible iniciar las pruebas con los valores abajo indicados:

Programe **PI P gain PID** = 15%

Programe **PI I gain PID** = 8%

Programe **PD P gain PID** = 5%

Utilice eventualmente el componente derivativo como elemento atenuante del sistema, programando por ejemplo:

PD D gain PID = 20%

PD D filter PID = 20ms

Si se desea efectuar una cascada de referencias para una próxima unidad programe **PID output** en una salida analógica, por ejemplo:

Analog output 1 / Select output 1= PID output

(con **Real FF PID** = 10000 count, **Analog output 1** = 10V).

Parámetros correspondiente a la función de cálculo diámetro inicial

Esta función siempre es necesaria cuando se debe controlar un desenvolvedor o en todo caso cuando el diámetro de partida es desconocido.

Programe **Positioning spd** al valor en rpm con que se desea efectuar la colocación inicial del grupo de rodillos. Por ejemplo:

Positioning spd = 15rpm

La polaridad de la referencia asignada a **Positioning speed** será en todo caso (envolvedor o desenvolvedor) igual a la del funcionamiento como envolvedor del aspa.

Si por ejemplo se debe controlar un desenvolvedor y la referencia de velocidad en funcionamiento normal es positiva, asigne a **Positioning spd** un valor negativo.

Programe **Max deviation** a un valor ligeramente inferior al correspondiente a la posición de máxima desviación mecánica admitida por el grupo de rodillos.

Durante la puesta en servicio siempre es necesario efectuar el autocalibrado de los ingresos analógicos de la unidad; particularmente efectuando la correspondiente al ingreso analógico 1 con grupo de rodillos en su posición de microinterruptor inferior, se asigna automáticamente a esta posición el valor 10000. Por lo tanto a fin de garantizar un cálculo preciso, se podrá asignar siempre:

Max deviation = 8000 (valor por defecto)

Programe **Gear box ratio** igual a la relación de reducción entre el motor y el aspa:

Gear box ratio = 0.5

Programe **Dancer constant** al valor en mm correspondiente a la acumulación total de material en el grupo de rodillos:

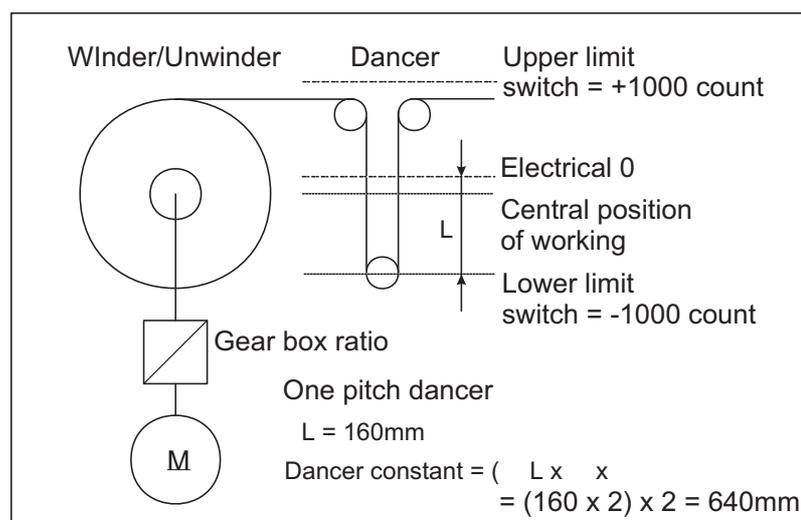


Figura 2.17.3.11: Esquema de la medida de Dancer constant

Medida de **Dancer constant**:

Ajuste el teclado de la unidad en el parámetro **PID feed-back**.

Mida y multiplique por 2 la distancia en mm entre el microinterruptor mecánico inferior y la posición del grupo de rodillos para la cual en el parámetro **PID feed-back** se visualiza 0 (posición de 0 eléctrico). Como el grupo de rodillos se compone de una sola falda, multiplique el valor arriba calculado x2.

Por lo tanto en nuestro caso ajuste:

Dancer constant = 640mm

Programa **Minimum diameter** igual al valor del mínimo diámetro del aspa [cm]:

Minimum diameter = 10cm

Utilización del sensor de diámetro

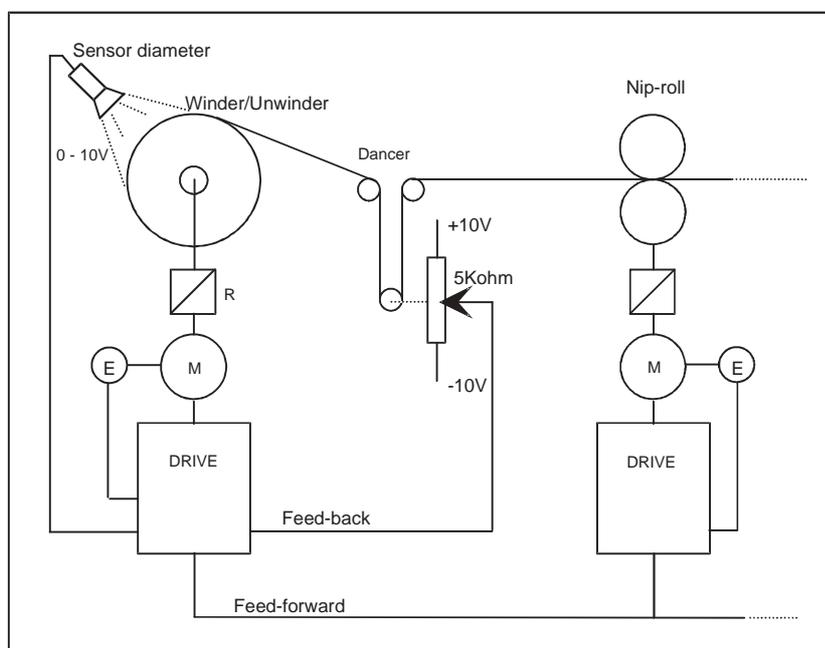


Figura 2.17.3.12: Control envolvente/desenvolvedor con sensor de diámetro

El sensor de diámetro puede usarse ventajosamente en caso de sistemas de desenvolvedores de cambio automático. En efecto en estos casos es necesario conocer el valor del diámetro de partida, en modo de poder calcular la referencia de velocidad angular del motor antes de proceder a la fase de lanzamiento de la nueva bobina.

El transductor debe calibrarse en modo de suministrar una señal en tensión proporcional al diámetro del aspa.

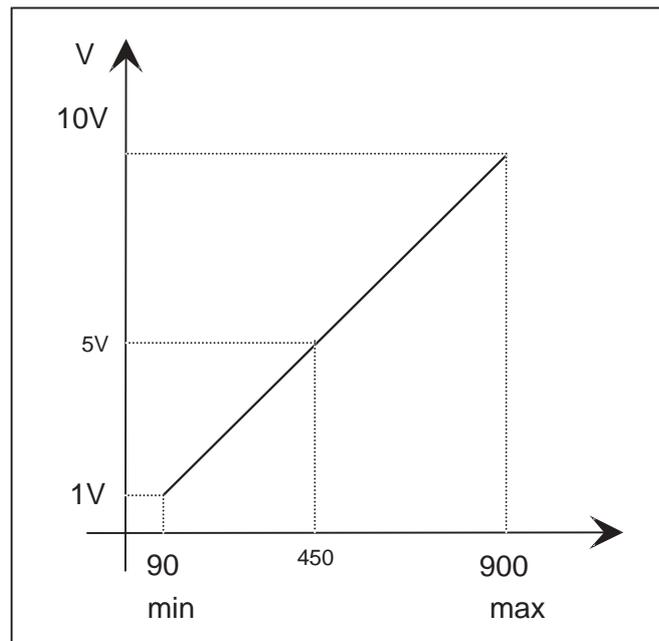


Figura 2.17.3.13: Relación entre señal transductor y diámetro del aspa

Ejemplo:

$\Phi_{\min} = 90 \text{ mm}$ salida transductor = 1V
 $\Phi_{\max} = 900 \text{ mm}$ salida transductor = 10V
 $\Phi = 450 \text{ mm}$ salida transductor = 5V

El ingreso analógico al cual está conectado el sensor, debe programarse como **PI central V3**. El parámetro **PI central v sel**, debe programarse = 3.

Cuando **Enable PI PID** = disable, el valor de **PI central V3** se transcribe en **PI output PID** y se usa como factor multiplicativo del feed-forward.

Como ya se ha descrito en otras partes del manual, el ajuste de **PI output PID** depende de la relación diámetros, por lo tanto la señal en tensión proporcional al diámetro será automáticamente recalculado con la fórmula:

$$\mathbf{PI \text{ central } V3} = (\Phi_0 / \Phi_1)$$

Donde: Φ_0 = diámetro mínimo aspa

Φ_1 = diámetro actual aspa

Resolución del ajuste = 3 cifras después de la coma (incluso si en **PI central V3** se monitorizan sólo 2 cifras después de la coma).

¡NOTA! Durante la puesta en servicio es necesario controlar que la señal proveniente del sensor sea efectivamente proporcional al diámetro y que a su máximo valor correspondan 10V (efectúe en todo caso el autocalibrado del ingreso analógico).

Además se deberá controlar que **PI top lim** y **PI bottom lim** hayan sido programados en función de la relación diámetros como se indica en los ejemplos precedentes.

Control de presión para bombas y extrusores

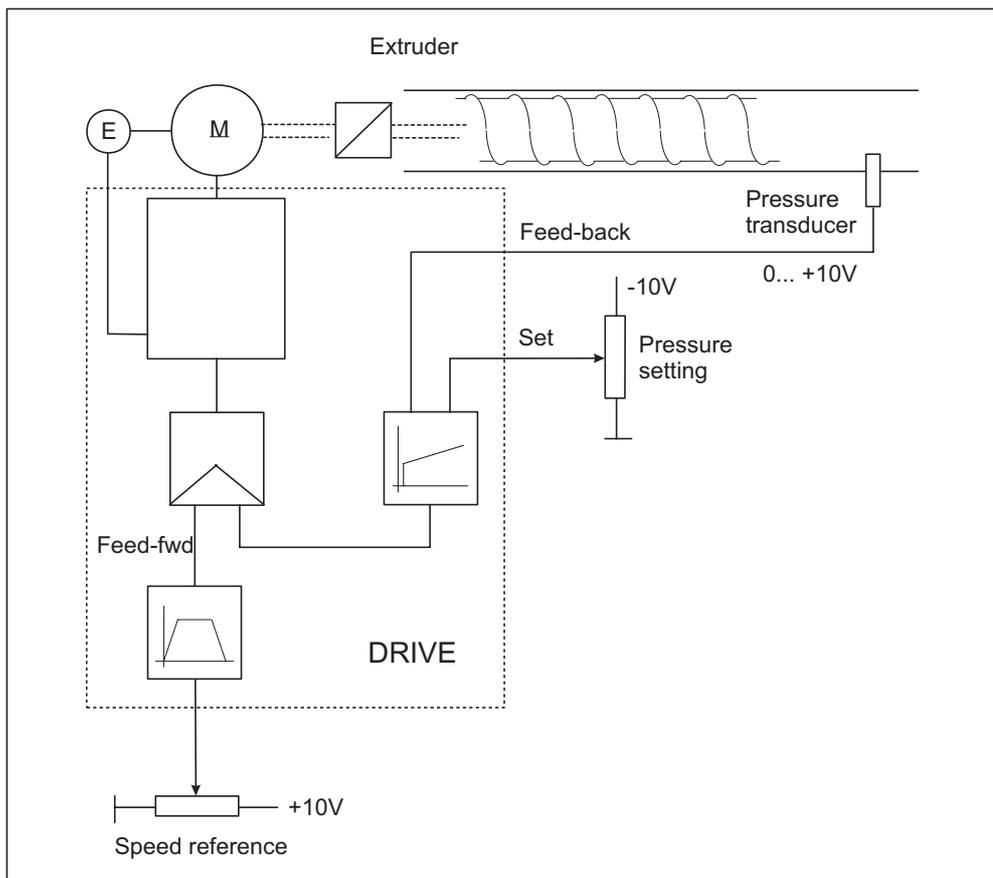


Figura 2.17.3.14: Control de presión para bombas y extrusores

Datos de máquina:

Velocidad nominal motor extrusor $V_n = 3000\text{rpm}$

Transductor de presión 0... +10V

A la unidad del extrusor slave se enviarán las señales analógicas correspondientes a la referencia de velocidad, al transductor de presión y al potenciómetro de ajuste de la presión (alimentado a los extremos entre 0V... -10V) y los mandos digitales correspondientes a la habilitación del control PID.

La salida del regulador será enviada a la referencia de velocidad 1.

Ajustes de la unidad: (se describen sólo aquéllos correspondientes a la función PID)

Input/output.

Programa **Analog input 1** como ingreso para el transductor de presión.

Analog input 1 / Select input 1 = PID Feed-back

Programa **Analog input 2** como ingreso para el estadio de rampa. La salida del estadio de rampa deberá usarse como referencia de velocidad (feed- forward).

Analog input 2 / Select input 2 = Ramp ref 1

Programa **Analog input 3** como ingreso para el set de tiro (**PID offset 0**).

Analog input 3 / Select input 3 / PID offset 0

Programa **Digital input 1** como ingreso de habilitación del bloque PI del PID

Digital input 1 = Enable PI PID

Programa **Digital input 2** como ingreso de habilitación del bloque PD del PID

Digital input 2 = Enable PD PID

Parámetros.

Programa **Speed base value** igual a la velocidad nominal del motor.

Speed base value = 3000rpm

Programa **PID source** como **Ramp output**.

En **PID source** es necesario ajustar el número del parámetro que se quiere asociar, en el párrafo 3.4. «*Lista de los parámetros de alta prioridad*» se obtiene que **Ramp output** tiene el número decimal 113. Para obtener el valor a introducir es necesario sumar a éste el 8192 decimal (offset fijo):

PID source = $(8192 + 113) = \underline{8305}$

Programa **PID source Gain** de modo que **Feed-fwd PID** alcance, en correspondencia del máximo valor de **Ramp output** (correspondiente al máximo valor del ingreso analógico 2), el 100% de su valor = 10000.

La referencia de rampa y su salida adquieren automáticamente como valor máximo cuanto ajustado en **Speed base value**, además es necesario considerar que cada escritura o lectura de un parámetro correspondiente a la velocidad del motor se define en $RPM \times 4$. Por lo tanto:

PID source Gain = $\max \text{Feed-fwd PID} / (\text{Speed base value} \times 4) = 10000 / (3000 \times 4) = \underline{0.833}$

Programa **PID target** como referencia de velocidad 1 **Speed ref 1**.

¡NOTA! Cuando está habilitada la función de rampa, **Speed ref 1** se programa automáticamente en su salida, para hacerlo disponible es necesario ajustar el parámetro **Enable ramp** = disable. (Este ajuste permite en todo caso el funcionamiento del estadio de rampa, pero desconecta su salida de la referencia de velocidad 1).

En **PID target** es necesario ajustar el número del parámetro que se quiere asociar. En el párrafo 3.4. «*Lista de los parámetros de alta prioridad*» se obtiene que **Speed ref 1** tiene el número decimal 42. Para obtener el valor a introducir es necesario sumar a éste 8192 decimal (offset fijo):

PID target = $8192 + 42 = \underline{8234}$

Programa **PID out scale** de modo que, en correspondencia del máximo valor analógico en **Analog input 2** (**Feed-fwd PID** = 10000) y con **Enable PI PID** y **Enable PD PID** = disable, **Speed ref 1** sea igual a 3000rpm.

El parámetro **Speed ref 1** se ajusta en $RPM \times 4$, pues:

PID out scale = $(3000 \times 4) / 10000 = \underline{1.2}$

Programa **PI central v sel** = 1.

Programa **PI central v 1** = 1

En ausencia de corrección efectuada del bloque PI del regulador, la referencia de velocidad de línea (Feed-forward) debe multiplicarse x 1 y enviarse directamente al regulador de velocidad de la unidad.

En esta aplicación el regulador efectúa generalmente un control de tipo proporcional-integral.

Programa **PI top limit** y **PI bottom limit** en modo de obtener una corrección máxima del bloque PI igual al 100% de la referencia de velocidad.

Los parámetros **PI top limit** y **PI bottom limit** pueden ser considerados como los factores multiplicativos respectivamente máximo y mínimo del feed-forward.

PI top limit = 1

PI bottom limit = 0

En esta aplicación el regulador efectúa generalmente un control de tipo proporcional-integral.

Las ganancias de los varios componentes se ajustan experimentalmente con la máquina cargada, indicativamente es posible iniciar las pruebas con los valores abajo indicados (valores por defecto):

Programa **PI P gain PID** = 10%

Programa **PI I gain PID** = 20%

Programa **PD P gain PID** = 10%

Utilice eventualmente el componente derivativo como elemento atenuante del sistema, programando por ejemplo:

PD D gain PID = 5%

PD D filter PID = 20ms

Si no es necesario dejar estos parámetros = 0.

2.17.3.11. PID genérico

Ajustes de la unidad: (se describen sólo aquéllos correspondientes a la función PID)

Input/output.

Programe **Analog input 1** como ingreso de la variable a ajustarse (Feed-back).

Analog input 1 / Select input 1 = PID Feed-back

Programe **Analog input 2** como ingreso de la eventual señal de set (**PID offset 0**).

Analog input 2 / Select input 2 / PID offset 0

Programe **Digital input 1** como ingreso de habilitación del bloque PI del PID

Digital input 1 = Enable PI PID

Programe **Digital input 2** como ingreso de habilitación del bloque PD del PID

Digital input 2 = Enable PD PID

Parámetros.

En el caso en que se desee utilizar el regulador como “PID genérico”, por lo tanto independiente de la función de feed-forward, es necesario ajustar el parámetro **Feed-fwd PID** a suyo valor máximo. Para hacer esto es necesario pasar a través de un parámetro PAD.

Programe **PID source** como **PAD 0**.

En **PID source** es necesario ajustar el número del parámetro que se quiere asociar, en el párrafo 3.4. «*Lista de los parámetros de alta prioridad*» se obtiene que **PAD 0** tiene el número decimal 503. Para obtener el valor a introducir es necesario sumar a éste el 8192 decimal (offset fijo):

PID source = $(8192 + 503) = 8695$

Programe **PAD 0** = 10000

(El parámetro **PAD 0** se encuentra en el menú “Special Function”).

¡NOTA! Ajustando **PAD 0** = -10000, se invierte la polaridad de salida del regulador.

Programe **PID source Gain** = 1

Programe **PID target** con el número del parámetro al cual se desea dirigir la salida del regulador. Para obtener el valor real a establecer es necesario sumar al número del parámetro +8192 decimal.

Los parámetros dirigibles son aquéllos en escritura indicados en el párrafo 3.4. “*Lista de los parámetros de alta prioridad*”.

Programe **PID out scale** en función del parámetro al cual se ha dirigido la salida del regulador. En el párrafo 3.4. “*Lista de los parámetros de alta prioridad*” se obtiene que:

Los parámetros correspondientes a la velocidad se expresan en [SPD].

Los parámetros correspondientes a la corriente se expresan en [CURR].

Cálculo de PID out scale cuando PID target se dirige a un parámetro correspondiente a la velocidad:

$[SPD] = RPM \times 4$, por lo tanto:

PID out scale = (max. speed x 4) / max. salida PID = (max. speed x 4) / 10000

Cálculo de PID out scale cuando PID target se dirige a un parámetro correspondiente a la corriente (activa):

$1[CURR] = [\text{Current norm} / (2^{15} \times \sqrt{2})] A_{RMS}$

Current norm depende de la talla del inverter; puede registrarse de la siguiente tabla:

Drive Size	Rated drive curr [334]	Curr norm AMPS [267]
1007	2.4	10.8
1015	4	17.5
1022	5.6	25.1
1030	7.5	33.4
2040	9.6	42.4
2055	12.6	56.5
2075	17.7	79
3110	24.8	110.4
3150	33	147.2
4220	47	211
4300	63	256.4
4370	79	33.3
5450	93	421.9
5550	114	512.8
6750	142	606.1
7900	185	847.1
71100	210	847.1
71320	250	1129.9
81600	324	1432.2

Ay9349

Con el parámetro **Full load curr** (FLC) en el menú CONFIGURATION, el usuario debe definir la corriente del motor a plena carga.

El inverter calcula el valor de la corriente magnetizante **Magn working curr** en base a los parámetros **Base voltage**, **Base frequency** y a los datos de placa del motor.

La corriente activa del motor es definida por el parámetro interno, no visible en el teclado, "Full load torque current" (Flt 100mf), y calculada por medio de la fórmula:

$$Flt\ 100mf = \sqrt{FLC^2 - I_{\mu_{work}}^2}$$

Los valores en porcentaje de **Torque current ref** y **Torque current limit** se basan en **Flt 100mf**.

El máximo valor en count de la corriente de par definible como "Full load torque current" se calculado pues como:

$$Full\ scale\ torque\ current = \sqrt{FLC^2 - I_{\mu_{work}}^2} / CURR [count]$$

PID out scale = Full scale torque current / max. uscita PID = Full scale torque current / 10000

Ejemplo: Tensión de red = 400V
Temperatura ambiente = 40°C

Motor:

Nominal Voltage	=	400V
Nominal frequency	=	50Hz
Nominal current	=	6.8A
Nominal speed	=	1415rpm

Inverter tipo: AVy1030

Frecuencia de switching = standard

La salida de la función PID se envía al parámetro **T current ref 2**.

Después de haber efectuado los ajustes básicos y el autocalibrado de la unidad, del menú **MOTOR PARAMETER** se obtiene que **Magn working curr** = 3.2A.

(Con una leve aproximación es posible hacer referencia incluso a **Magnetizing current**).

Ajuste en el menú CONFIGURATION:

Full load current = 6.8A

En la tabla arriba indicada para AVy1030 **Current norm** = 29.6A

$$CURR = [\text{Current norm} / (2^{15} \times \sqrt{2})] = 29.6 / 46340.95 = 0.0006387 = 6.387 \times 10^{-4} \text{ A}_{\text{rms}}$$

$$\text{Full scale torque current} = \sqrt{FLC^2 - I_{\mu_{work}}^2} / CURR = \sqrt{6.8^2 - 3.2^2} / 6,387 \times 10^{-4} = 9394 \text{ [count]}$$

$$\text{PID out scale} = \text{Full scale torque current} / \text{max. uscita PID} = 9394 / 10000 = 0.939$$

Con esta configuración, cuando la salida del PID toma su valor máximo, la referencia de corriente activa **T current ref 2** toma el valor correspondiente a la corriente activa nominal del motor.

Sin embargo en este modo la unidad no se aprovecha al máximo de sus potencialidades, aumentando el valor de **PID out scale** es posible controlar el motor en condiciones de sobrecarga.

Si a la aplicación es necesario trabajar en tales condiciones, es necesario calcular la máxima sobrecarga admitida por la unidad:

Corriente continua del inverter $I_{\text{cont}} = 7.5\text{A}$

$$\text{Full scale inverter torque current} = \sqrt{(I_{\text{cont}} \times 1.36)^2 - I_{\mu_{work}}^2} / CURR = \sqrt{(7.5 \times 1.36)^2 - 3.2^2} / 6,387 \times 10^{-4} = 15163 \text{ [count]}$$

$$\text{PID out scale} = \text{Full scale inverter torque current} / \text{max. uscita PID} = 15163 / 10000 = 1.516$$

Con esta configuración, cuando la salida del PID toma su valor máximo, la referencia de corriente activa **T current ref 2** toma el valor correspondiente al 161% de la corriente activa nominal del motor.

$$(1.516 / 0.939 = 1.61)$$

Además es necesario ajustar **T current lim+** y **T current lim-** = 161%

¡NOTA !

El firmware de la unidad no efectúa un control en la polaridad del valor enviado, por este motivo, en el caso en que se desee dirigir la salida del regulador a parámetros “Unsigned”, es decir sin signo, conviene programar la salida del PID de modo que pueda ser sólo positiva:

PID out. sign PID = Only positive

Los parámetros “Unsigned”, como por ejemplo los límites de corriente **T current lim+** y **T current lim-**, están indicados en la “*Lista de los parámetros de alta prioridad*” con el símbolo “U16”.

Programa **PI central v sel = 1**

Programa **PI central v 1 = 0**

Con esta configuración, cuando se efectúa la transición Off / On de los parámetros de habilitación de la función PID, la salida del regulador parte de 0.

Si se desea mantener en la memoria el último valor calculado incluso en condiciones de máquina deshabilitada, es necesario utilizar un ingreso digital programado como:

Digital input xx = PI central v S0

PI central v 1 = 0

Cuando el ingreso digital se encuentra a nivel lógico bajo (L), se mantiene en la memoria el último valor calculado, cuando se pone a nivel lógico alto se efectúa el reset del valor.

Programa **PI top lim** y **PI bottom lim** en modo de obtener una corrección del bloque PI igual al 100% de su máximo valor.

PI top lim = 1

PI bottom lim = -1

Con esta configuración la salida del bloque PI será tanto positiva como negativa.

Ajustando **PI top lim = 0**, se bloquea la parte positiva.

Ajustando **PI bottom lim = 0**, se bloquea la parte negativa.

Las ganancias de los varios componentes se ajustan experimentalmente con la máquina cargada.

Indicativamente es posible iniciar las pruebas con los valores abajo indicados:

Programa **PI P gain PID = 10%**

Programa **PI I gain PID = 4%**

Programa **PD P gain PID = 10%**

Utilice eventualmente el componente derivativo como elemento “atenuante” del sistema, programando por ejemplo:

PD D gain PID = 5%

PD D filter PID = 20ms

Si no es necesario, deje estos parámetros = 0.

2.17.3.12. Nota aplicativa

Modificación dinámica de la ganancia integral del bloque PI

Normalmente la ganancia integral del PID se ajusta a un valor tan más bajo cuanto más alta es la relación diámetros del aspa pilotada, un valor demasiado grande permitiría un buen ajuste pero a diámetros bajos causaría fuertes oscilaciones del sistema cuando el aspa alcanza diámetros más elevados.

Viceversa valores demasiado bajos de la ganancia integral causarían, en condiciones de diámetro mínimo, un desplazamiento de la posición del grupo de rodillos respecto a su condición de cero eléctrico tanto más grande cuanto más elevada sea la velocidad de línea. Esto que sucede porque la carga o descarga del componente integral se efectúa con un tiempo inferior al tiempo de variación del diámetro.

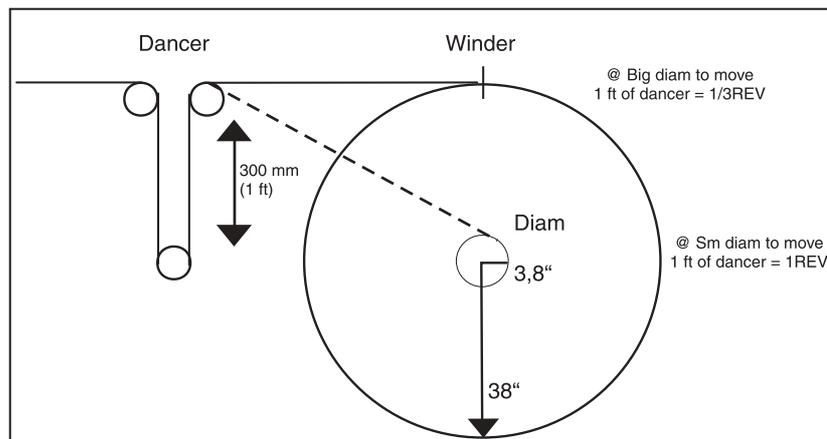


Figura 2.17.3.15: Ejemplo con diámetro pequeño y grande

En caso de relación diámetros elevados podría ser necesario pues modificar dinámicamente los valores del parámetro **PI I gain PID** en función del diámetro en acto. Por el momento esta funcionalidad todavía no ha sido implementada como función específica, en todo caso es posible obtenerla utilizando los LINK.

Supongamos por ejemplo que tenemos que controlar un envolvedor con relación diámetros 1/10.

Se utiliza la función LINK 1 para poner en relación el diámetro con el valor del componente integral del bloque PI.

El componente integral del regulador deberá tener un comportamiento inversamente proporcional al diámetro.

El valor del parámetro **PI output PID** ya sigue esta marcha, en efecto, varía según la relación

$$\phi_0 / \phi_{att}$$

Donde: ϕ_0 = diámetro mínimo aspa

ϕ_{att} = diámetro actual aspa

La operación a efectuar por medio del LINK es: **PI output PID x KI = PI I gain PID**

Donde KI corresponde al valor del componente integral en condiciones de diámetro mínimo.

Supongamos que por pruebas de funcionamiento resulta que el sistema en condiciones de diámetro mínimo puede funcionar hasta la máxima velocidad con grupo de rodillos estable en la posición de cero eléctrico con **PI I gain PID = 40%**.

La fuente del LINK debe asociarse a **PI output PID** [nº 771]:

$$\text{Source link 1} = 8192 + 771 = 8963$$

El destino del LINK debe asociarse al valor del componente integral = parámetro **PI I gain PID** [nº 764]:

$$\text{Destination link 1} = 8192 + 764 = 8956$$

El factor multiplicativo debe ajustarse al valor definido por las pruebas de funcionamiento arriba indicadas:

$$\text{Mul gain link 1} = 40$$

Además será necesario ajustar:

$$\text{Div gain link 1} = 1000 *$$

$$\text{Input max link 1} = 1000 *$$

$$\text{Input min link 1} = 100 **$$

$$\text{Input offset link 1} = 0$$

$$\text{Output offset link 1} = 0$$

$$\text{Input absolute link 1} = \text{OFF}$$

* El valor 1000 se define por **PI top lim** que en este caso será = 1 (correspondiente a un valor máximo de **PI output PID = 1000**).

** El valor 100 se define por **PI bottom lim** que en este caso será = 0.1 (correspondiente a un valor mínimo de **PI output PID = 100**).

Con esta configuración de diámetro mínimo corresponderá una ganancia integral = 40%, a diámetro máximo corresponderá una ganancia integral = 4%, entre los dos puntos la ganancia variará con ley hiperbólica.

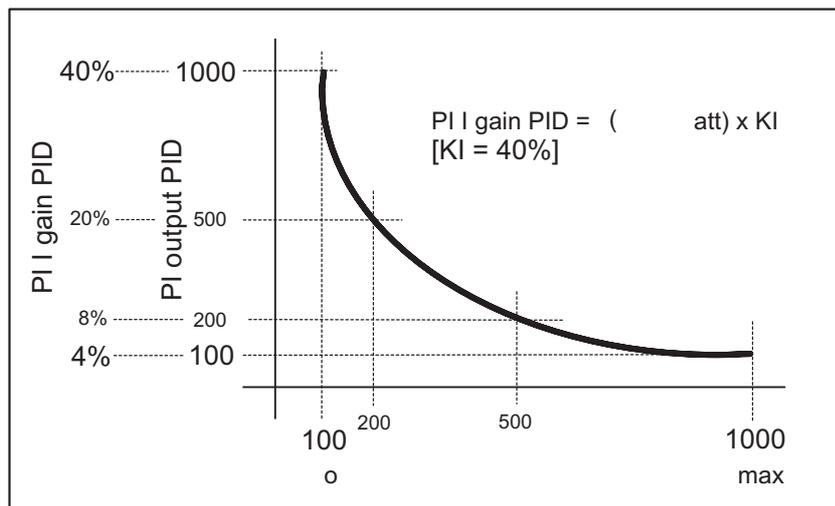


Figura 2.17.3.16: Relación PI I Gain PID y PI Output PID

El valor de **PI I gain PID** será visualizado en el parámetro del submenú **PI controls**.

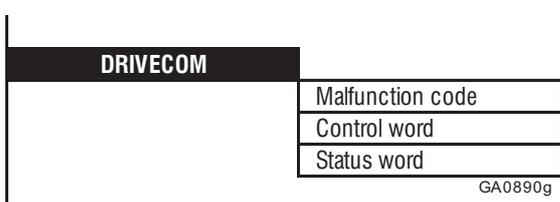
Si es necesario, utilizando el LINK 2, es posible modificar dinámicamente incluso la ganancia proporcional **PI P gain PID**.

2.18. DRIVECOM

El perfil DRIVECOM #21, “Power transmission” define el comportamiento del inverter, cuando trabaja mediante un Bus de campo INTERBUS S. En el menú DRIVECOM del inverter AVy se agrupan las funciones que han sido definidas en ese perfil, y que son necesarias al inverter para el correcto control de un motor.

Los inverter AVy tienen un complejo de funciones mucho más grande del que aquí se define. Exceptuando los pocos casos, los parámetros que se encuentran en este menú se explican ampliamente en otra parte. Nos limitamos a dar indicación de la función de los parámetros. Véase la sección 10 del manual para ulteriores informaciones sobre los parámetros individuales. Utilizando el Bus, es posible acceder a los parámetros en el grupo Drivecom usando el formato y el índice arriba especificado.

2.18.1. Word de mando, Word de estado, Código de alarma



Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Malfunction code	57	0	65535		
Control word	55	0	65535	0	
Status word	56	0	65535		

GA6360g

Malfunction code Función de alarma según las especificaciones DRIVECOM (Mandatory functions). El código visualizado indica una alarma. El significado de cada alarma se describe en el capítulo “Alarmas programables”.

En caso de alarma se visualiza el código y el texto de la alarma. El código tiene

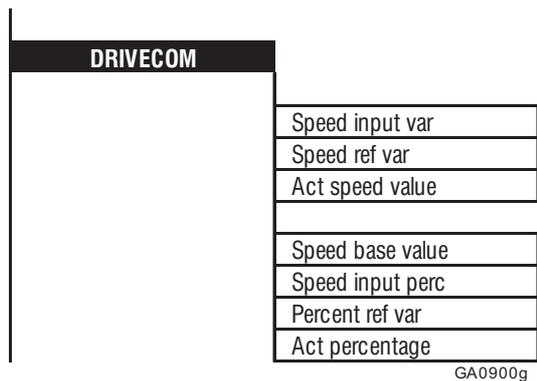
0000h No failure	4313h Module overtemp	7301h Speed fbk loss
2300h Overcurrent	4314h Intake air ot	7400h Opt2
3210h Overvoltage	5100h Failure supply	7510h Hw Opt 1 failure
3220h Undervoltage	5210h Curr fbk loss	8110h Bus loss
4210h Heatsink sensor	5410h Output strages	9000h External fault
4211h Heatsink ot	6110h DSP error	9009h Enable seq err
4212h Regulation ot	6120h Interrupt error	
4310h Overtemp motor	7110h BU overload	

una forma hexadecimal.

Control word Word de mando según las especificaciones DRIVECOM (Mandatory functions).

Status word Word de estado según las especificaciones DRIVECOM (Mandatory functions).

2.18.2. Velocidad



GA0900g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Speed input var [FF]	44	-2*P45	+2*P45	0	*
Speed ref var [FF]	115	-32768	+32767		**
Act speed value [FF]	119	-32768	+32767		***
Speed base value [FF]	45	1	16383	1500	
Speed input perc [%]	46	-32768	+32767	0	*
Percent ref var [%]	116	-32768	+32767		**
Act percentage [%]	120	-32768	+32767		***

GA6365g

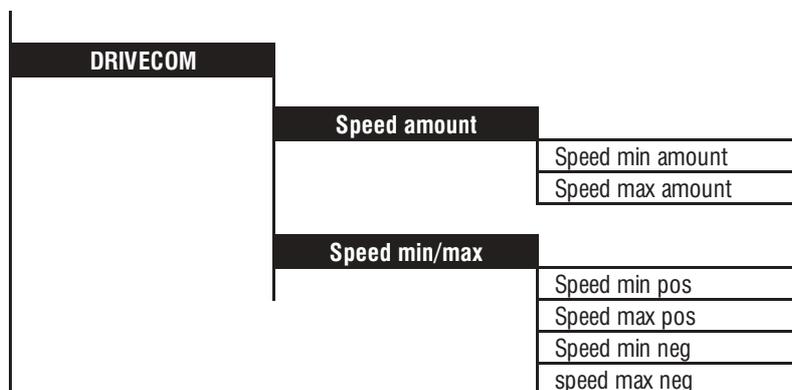
* En las condiciones de abastecimiento estándar está conectado como **Ramp ref 1** a la entrada analógica 1 (bornes 1 y 2) Véase referencias.

** En las condiciones de abastecimiento estándar está conectado como **Speed ref 1** a la salida de la rampa. Véase referencias.

*** En las condiciones de abastecimiento estándar está conectado como **Motor speed** a la salida analógica 1. Véase BASIC MENU.

Speed input var	Referencia 1 para la rampa. El valor a introducir depende del Factor función.
Speed ref var	Referencia 1 de velocidad. El valor a introducir depende del Factor función.
Act speed value	Velocidad en acto, indicada en la dimensión ajustada por el Factor función.
Speed base value	Speed base value se indica en la dimensión ajustada por el Factor función. Es el valor al que se refieren todos los datos en porcentaje de velocidad (Referencias, Modulador del regulador de velocidad ...). Este parámetro se puede cambiar sólo en condiciones de accionamiento bloqueado (Enable drive=Disabled).
Speed input perc	Referencia 1 para la rampa, indicada en porcentaje de Speed base value .
Percent ref var	Referencia 1 de velocidad, indicada en porcentaje de Speed base value .
Act percentage	Velocidad en acto, indicada en porcentaje de Speed base value .

2.18.3. Límites de velocidad



GA0910g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Speed min amount [FF]	1	0	$2^{32} - 1$	0	
Speed max amount [FF]	2	0	$2^{32} - 1$	2000	
Speed min pos [FF]	5	0	$2^{32} - 1$	0	
Speed max pos [FF]	3	0	$2^{32} - 1$	2000	
Speed min neg [FF]	6	0	$2^{32} - 1$	0	
Speed max neg [FF]	4	0	$2^{32} - 1$	2000	

GA6370ai

Speed min amount Ajusta la velocidad mínima, para los dos sentidos de rotación. No es posible estar debajo de este valor; la función opera a la entrada de la rampa, independientemente de la referencia ajustada. Cuando se cambia el parámetro **Speed min amount**, se ponen en el mismo valor también los parámetros **Speed min pos** y **Speed min neg**. Si después uno de estos dos parámetros se cambia de nuevo, queda válida esta última variación. En el display del teclado aparece cada vez el valor válido del sentido de rotación positivo (rotación en sentido horario). El valor a introducir depende del Factor función.

Speed max amount Ajusta la velocidad máxima, para los dos sentidos de rotación. La función opera en la entrada del regulador de velocidad, y tiene en cuenta tanto las referencias que provienen de la rampa, como las que se introducen directamente (véase figura 2.5.2.1). Cuando se cambia el parámetro **Speed max amount**, se ponen en el mismo valor también los parámetros **Speed max pos** y **Speed man neg**. Si después uno de estos dos parámetros se cambia de nuevo, queda válida esta última variación. En el display del teclado aparece cada vez el valor válido del sentido de rotación positivo (rotación en sentido horario). El valor a introducir depende del Factor función.

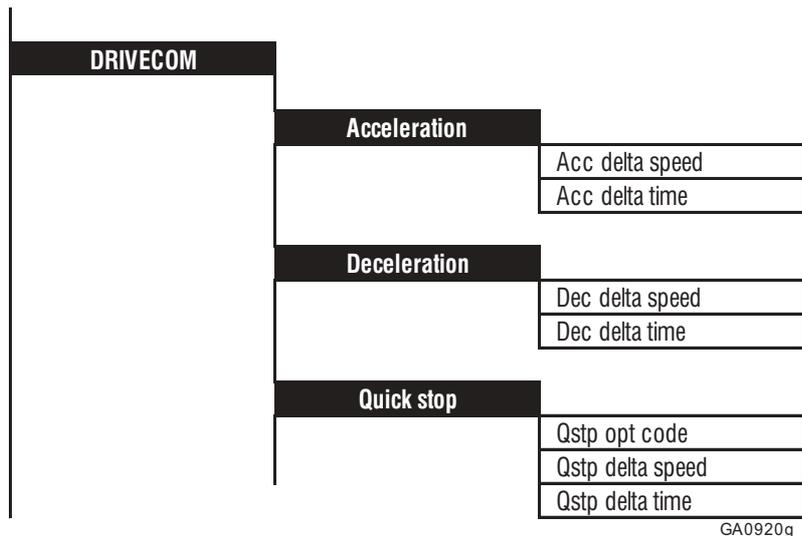
Speed min pos Ajusta la velocidad mínima para el sentido de rotación horario del motor. No es posible estar debajo de este valor, independientemente de la referencia ajustada. La función opera en la entrada de la rampa (véase figura 2.5.1.1). El valor a introducir depende del Factor función.

Speed max pos Ajusta la velocidad máxima para el sentido de rotación horario del motor. La función opera en la entrada del regulador de velocidad, y tiene en cuenta tanto las referencias que provienen de la rampa, como las que se introducen directamente (véase figura 2.5.2.1). El valor a introducir depende del Factor función.

Speed min neg Ajusta la velocidad mínima para el sentido de rotación antihorario del motor. Independientemente de la referencia ajustada, no es posible estar debajo de este valor. La función opera en la entrada de la rampa (véase figura 2.5.1.1). El valor a introducir depende del Factor función.

Speed max neg Ajusta la velocidad máxima para el sentido de rotación antihorario del motor. La función opera en la entrada del regulador de velocidad, y tiene en cuenta tanto las referencias que provienen de la rampa, como las que se introducen directamente (Véase figura 2.5.2.1). El valor a introducir depende del Factor función.

2.18.4. Aceleración/Deceleración



GA0920g

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Acc delta speed [FF]	21	0	2 ³² -1	100	
Acc delta time [s]	22	0	65535	1	
Dec delta speed [FF]	29	0	2 ³² -1	100	
Dec delta time [s]	30	0	65535	1	
Qstp delta speed [FF]	37	0	2 ³² -1	100	
Qstp delta time [s]	38	0	65535	1	
Quick stop	343	0	1	No Quick stop	
Quick stop				(1)	
No Quick stop					
Quick opt code	713	-2	-1	Ramp stop	
Ramp stop				(-1)	
DC Braking curr					

GA6375g

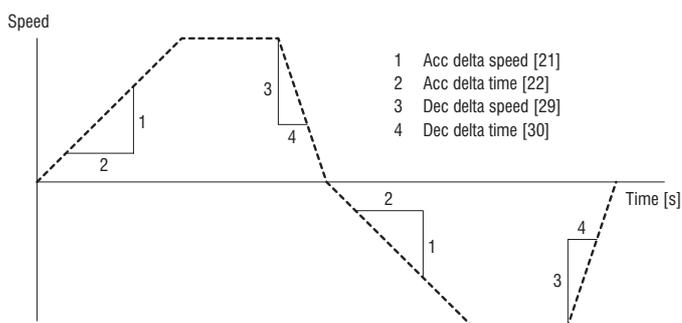


Figura 2.18.4.1: Aceleración y deceleración

Acc delta speed

Tiene la misma dimensión de la referencia de rampa y depende del Factor función.

Acc delta time

Se expresa en segundos. Si se ajusta en “0 s”, la salida de la rampa sigue directamente la referencia.

Dec delta speed

Tiene la dimensión de la referencia de rampa y depende del Factor función.

Dec delta time

Se expresa en segundos. Si se ajusta en “0 s” la salida de la rampa sigue directamente la referencia.

Qstp delta speed

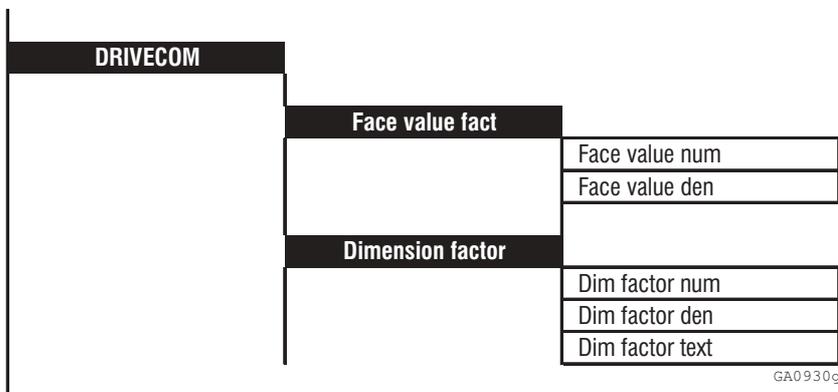
Tiene la misma dimensión de la referencia de rampa y depende del Factor función.

- Qstp delta time** Se expresa en segundos. Si se ajusta en “0 s”, la salida de la rampa sigue directamente la referencia.
- Quick stop** Activación de la rampa para la parada rápida.
- Qstp opt code** Selección para el funcionamiento del comando de **Quick stop**.
 - Ramp stop (-1) El motor se para con la rampa definida por **Qstp delta speed, Qstp delta time**.
 - DC braking curr (-2) El motor se para por medio de una inyección de corriente continua.

La aceleración del accionamiento se ajusta como cociente que deriva de los parámetros **Acc delta speed** y **Acc delta time**. Es igual para los dos sentidos de rotación del motor.

La deceleración del accionamiento se ajusta como cociente que deriva de los parámetros **Dec delta speed** y **Dec delta time**. Es igual para los dos sentidos de rotación del motor.

2.18.5. Factor función



El Factor función contiene dos factores, el factor dimensión (Dimension factor) y el factor referencia (Face value factor). Ambos factores se expresan en fracciones.

Con el auxilio del factor dimensión, la velocidad del accionamiento puede ser indicada en una dimensión específica de la máquina, por ejemplo **kg/h** o **m/min**.

Véase el menú CONFIGURATION para mayor información y ejemplos.

Parameter	No.	Value			Standard Configuration
		min	max	Factory	
Dim factor num	50	1	65535	1	
Dim factor den	51	1	+2 ³¹ -1	1	
Dim factor text	52			rpm	
Face value num	54	1	+32767	1	
Face value den	53	1	+32767	1	

GA6380g

- Dim factor num** Numerador del factor dimensión.
- Dim factor den** Denominador del factor dimensión.

Dim factor text	Texto del factor dimensión. Este texto aparece en el display del teclado durante la selección de la referencia. Caracteres posibles: / % & + , - . 0..9 : < = > ? A...Z [] a...z
Face value num	Numerador del factor de referencia.
Face value den	Denominador del factor de referencia.

Para los ejemplos de cálculo, véase el capítulo 2.12.8.

2.19. SERVICE

El acceso al menú SERVICE se permite solamente al personal de servicio y asistencia del constructor de los equipos.

3. LISTA DE PARÁMETROS

3.1. LISTA DE TODOS LOS PARÁMETROS DIVIDIDOS POR MENÚ

Leyenda de la tabla:

<i>Inscripciones en blanco con fondo negro</i>	Menú / Submenú.
<i>Inscripción en blanco con fondo negro, entre paréntesis</i>	Menú no disponible en el teclado.
<i>Rayas con fondo gris</i>	Parámetros no accesibles por teclado. Se visualiza sólo el estado del parámetro correspondiente.
<i>[FF] en la columna “Parameter” (Parámetro)</i>	Dimensión correspondiente a «Factor función».
<i>Columna “No.”</i>	Número del parámetro (decimal). Para obtener el número real a enviar por Bus o RS485 se deben sumar 2000H (=8192 decimal) al número indicado en la columna. Los parámetros del grupo DRIVECOM son accesibles mediante los formatos y índices especificados en “DRIVECOM power transmission profile (#21)”.
<i>Columna “Format” (Formato)</i>	Formato interior del parámetro: I = Entero (ejemplo: I16 = Entero 16 Bit). U = Sin signo (ejemplo: U32 = 32 Bit sin signo) Float = Floating point.
<i>Columna “Value” (Valor)</i>	Valor mínimo, máximo y de fábrica del parámetro. S = El valor es independiente de la talla del equipo. F = Indica valores dependientes del parámetro Flt 100 mf [303]
<i>Columna “Keyb.” (Teclado)</i>	✓ = Parámetro disponible mediante teclado.
<i>Columna “RS485/Bus/Opt2-M” (baja prioridad)</i>	Parámetro accesible mediante RS485, Bus de campo o bien DGFC386 con modalidad “comunicación manual” (véase manual DGFC).
<i>Columna “Terminal” (tablero de bornes)</i>	Parámetro asignable a una de las entradas/salidas digitales y/o bien analógicas.

Columna “Opt2-A (baja prioridad) /PDC” (alta prioridad) Parámetro disponible mediante DGFC386 con modalidad “comunicación automática asíncrona” (véase manual DGFC) y/o mediante Process Data Channel (PDC).

Cuando se utiliza una interface para el Bus de campo, los parámetros con valores iguales a [mín = 0; máx = 1] pueden ser asignados tanto a un Virtual digital input (si hay el código de acceso W), como a un Virtual digital output (si hay el código de acceso R).

Los números indican lo que debe ser enviado mediante línea serie para activar los parámetros singulares.

IA, QA, ID, QD en la columna “Terminal” (Tablero de bornes) La función está disponible en una entrada-salida programable, digital o bien analógica, si está libre.

IA = Entrada analógica QA = Salida analógica

ID = Entrada digital QD = Salida digital

El número que podría ser presente es aquéllo con el que está marcado el borne en objeto.

H, L en la columna “Terminal” (Tablero de bornes) Nivel de señal al borne (H = alto, L= bajo) que activa la función singular.

R/W/Z/C Posibilidad de acceso mediante línea serial, Bus de campo o bien Opt2 con comunicación manual o bien asíncrona.

R = Lectura

W = Escritura

Z = Escritura sólo con accionamiento bloqueado

C = Parámetro de comando (la escritura de un valor causa la ejecución de un comando).

X. Pyy El valor de este parámetro puede corresponder como mín./máx. a X-veces el valor del parámetro yy.

¡NOTA! En la siguiente tabla está indicado el número base del Parámetro. Para obtener el número real a enviar por Bus o RS485 se deben sumar 2000H (=8192 decimal) al número indicado en la columna. Los parámetros del grupo DRIVECOM son accesibles mediante los formatos y índices especificados en “DRIVECOM power transmission profile (#21)”.

* Cuando se accede al parámetro mediante Opt2-A/PDC el formato es U16

** Cuando se accede al parámetro mediante Opt2-A/PDC el formato es I16

*** Cuando se accede al parámetro mediante Opt2-A/PDC se considera sólo la word baja del parámetro

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Drive ready Drive ready Drive not ready	380	U16	0	1	-	-	R 1 0	QD H L	R
Quick stop Quick stop No Quick stop	343	U16	0	1	No quick stop (1)	-	R/W 0 1	ID L H	R/W
Fast stop Fast Stop No Fast Stop	316	U16	0	1	No fast stop (1)	-	R/W 0 1	14 L H	R/W
BASIC MENU									
Enable drive Enabled Disabled	314	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W 1 0	12 H L	R/W
Ramp ref 1 [FF] (Speed input var)	44	I16	-2x P45	+2x P45	0	√	R/W	IA, QA	R/W
Start/Stop Start Stop	315	U16	0	1	Stop (0)	√	R/W 1 0	13 H L	R/W
Actual spd (rpm)	122	I16	-8192	8192	-	√	R	QA	R
Motor current [A]	231	Float	0	S	-	√	R	QA	-
BASIC MENU \ Drive type									
Mains voltage 230 V 400 V 460 V	333	U16	0	2	400 V (1)	√	R/Z 0 1 2	-	-
Ambient temp [°C] 50°C (122°F) 40°C (104°F)	332	U16	0	1	40°C (1)	√	R/Z 0 1	-	-
Rated drive curr 7.5 12.6 17.7 24.8 33 47 63 79 93 114 142 185 210 250 324 485 580 2.4 4 5.6 9.6	334	U16	0	16	S	-	R 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	-	R
Continuous curr [A]	802	Float	S	S	S	√	R	-	-
Software version	331	Text	-	-	-	√	R	-	-
Drive type (AVy)	300	U16	-	-	18	-	R	-	R
BASIC MENU									
Regulation mode Sensorless vect Self-tuning Field oriented V/f control	321	U16	0	3	V/f control (3)	√	R/Z 0 1 2 3	-	-
Acc delta speed [FF]	21	U32	0	2 ³² -1	100	√	R/W	-	-
Acc delta time [s]	22	U16	0	65535	1	√	R/W	-	-
Dec delta speed [FF]	29	U32	0	2 ³² -1	100	√	R/W	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Dec delta time [s]	30	U16	0	65535	1	√	R/W	-	-
T current lim + [%]	8	U16	0	F	S	√	R/W	IA	R/W
T current lim - [%]	9	U16	0	F	S	√	R/W	IA	R/W
Encoder 1 type	415	I16	0	1	Digital (1)	√	R/Z	-	-
							0		
							1		
Encoder 1 pulses	416	Float*	600	9999	1024	√	R/Z	-	R
Speed base value [FF]	45	U32***	1	16383	1500	√	R/Z	-	R
Save parameters	256	U16	0	65535	-	√	C	-	-
MONITOR									
Enable drive	314	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W	12	R/W
							1	H	
							0	L	
Start/Stop	315	U16	0	1	Stop (0)	√	R/W	13	R/W
							1	H	
							0	L	
MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in DRC []									
Ramp ref (d) [FF]	109	I16	-32768	32767	-	√	R	-	R
Ramp output (d) [FF]	112	I16	-32768	32767	-	√	R	-	R
Speed ref (d) [FF]	115	I16	-32768	32767	-	√	R	-	R
(Speed ref var)									
Actual spd (d) [FF]	119	I16	-32768	32767	-	√	R	-	R
(Act spd value)									
F act spd (d) [FF]	925	I16	-32768	32767	-	√	R	-	R
Act spd filter [s]	923	Float	0.001	0.100	0.001	√	R/W	-	-
MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in rpm									
Ramp ref (rpm)	110	I16	-32768	32767	-	√	R	QA	R
Ramp outp (rpm)	113	I16	-32768	32767	-	√	R	QA	R
Speed ref (rpm)	118	I16	-32768	32767	-	√	R	QA	R
Actual spd (rpm)	122	I16	-8192	8192	-	√	R	QA	R
Enc1 speed [rpm]	427	I16	-8192	8192	-	√	R	-	R
Enc2 speed [rpm]	420	I16	-8192	8192	-	√	R	-	R
F act spd (rpm)	924	I16	-32768	32767	-	√	R	QA	R
Act spd filter [rpm]	923	Float	0.001	0.100	0.001	√	R/W	-	-
MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in %									
Ramp ref (%)	111	Float	-200.0	+ 200.0	-	√	R	-	-
Ramp output (%)	114	Float	-200.0	+ 200.0	-	√	R	-	-
Speed ref (%)	117	Float	-200.0	+ 200.0	-	√	R	-	-
Actual spd (%)	121	Float	-200.0	+ 200.0	-	√	R	-	-
MONITOR \ Measurements									
DC link voltage [V]	227	U16	0	999	-	√	R	QA	-
Active power [%]	229	Float**	-500	500	-	√	R	QA	R
Output voltage [V]	233	Float**	0	500	-	√	R	QA	R
Output frequency [Hz]	324	Float	0.0	500.0	-	√	R	-	-
Motor current [A]	231	Float	0.00	S	-	√	R	QA	-
Torque [%]	230	Float	-500	500	-	√	R	QA	-
T current ref [%]	41	I16	-500	500	-	√	R	QA	R
T curr (%)	927	I16	-500	500	-	√	R	QA	R
F T curr (%)	928	I16	-500	500	-	√	R	QA	R
T curr filter [s]	926	Float	0.001	0.250	0.100	√	R/W	-	-
Flux [%]	234	Float*	0.00	100.00	-	√	R	QA	R
Heatsink temp [°C]	881	I16	-	-	-	√	R	-	-
Regulation temp [°C]	1147	I16	-	-	-	√	R	-	-
Intake air temp [°C]	914	U16	-	-	-	√	R	QA	-
MONITOR \ I/O									
Digital I/Q	-					√	R	-	-
Dig input term	564	U16	0	65535	-	-	R	-	R
Dig input term 1	565	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 2	566	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 3	567	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 4	568	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 5	569	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 6	570	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 7	571	U16	0	1	-	-	R	-	R

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Dig input term 8	572	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 9	573	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 10	574	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 11	575	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 12	576	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 13	577	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 14	578	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 15	579	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 16	580	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig output term	581	U16	0	65535	-	-	R	-	R
Virtual dig inp	582	U16	0	65535	-	√	R/W	-	R/W
Virtual dig out	583	U16	0	65535	-	√	R	-	R
DRIVE PARAMETER \ Mot plate data									
Nominal voltage [V]	161	Float	1	999	400	√	R/Z	-	-
Nominal speed [rpm]	162	Float**	1	99999	S	√	R/Z	-	-
Nom frequency [Hz]	163	Float	1	999	50	√	R/Z	-	-
Nominal current [A]	164	Float	0.10	999.00	S	√	R/Z	-	-
Cos phi	371	Float	0.1	0.99	S	√	R/Z	-	-
Base voltage [V]	167	Float	1	999	400	√	R/Z	-	-
Base frequency [Hz]	168	Float	1	999	50	√	R/Z	-	-
Take motor par	694	U16	0	1	-	√	C	-	-
DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter									
Magnetizing cur [A]	165	Float	0.10	999.00	S	√	R/W	-	-
Magn working cur [A]	726	Float	0.10	999.00	S	√	R	-	-
Rotor resistance [Ohm]	166	Float	0.0001	S	S	√	R/W	-	-
Stator resist [Ohm]	436	Float	0.0001	S	S	√	R/W	-	-
Lkg inductance [H]	437	Float	0.00001	9.00000	S	√	R/W	-	-
Load motor par	251	U16	0	1	Std400V (0)	√	Z	-	-
Std for 400V							0		
Std for 460V							1		
DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning									
Self tune state	705	U16	0	65535	-	-	R	-	-
DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1									
Start part 1	676	U16	0	65535	-	√	C	-	-
Stator resist [Ohm]	436	Float	0.0001	S	S	√	R/W	-	-
Stator resist Nw [Ohm]	683	Float	S	S	-	√	R	-	-
Voltage comp lim [V]	644	Float	0.1	30.0	6.0	√	R/W	-	-
Volt comp lim Nw [V]	685	Float	0.1	30.0	-	√	R	-	-
Comp slope [V/A]	645	Float	0.1	50.0	13.0	√	R/W	-	-
Comp slope Nw [V/A]	686	Float	0.1	50.0	-	√	R	-	-
Lkg inductance [H]	437	Float	0.00001	9.00000	S	√	R/W	-	-
Lkg inductance Nw [H]	684	Float	S	S	-	√	R	-	-
Current P [%]	89	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Current P Nw [%]	687	Float	S	S	-	√	R	-	-
Rotor resistance [Ohm]	166	Float	0.0001	S	S	√	R/W	-	-
Rotor resist Nw [Ohm]	682	Float	S	S	-	√	R	-	-
Current I [%]	90	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Current I Nw [%]	688	Float	S	S	-	√	R	-	-
Take val part 1	677	U16	0	65535	-	√	Z/C	-	-
DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a									
Start part 2a	678	U16	0	65535	-	√	C	-	-
P1 flux model	176	Float	0.00	1.00	S	√	R/W	-	-
P1 flux model Nw	689	Float	S	S	S	√	R	-	-
P2 flux model	692	U16	1	20	S	√	R/W	-	-
P2 flux model Nw	690	U16	S	S	S	√	R	-	-
Magnetizing curr [A]	165	Float	0.1	999.0	S	√	R/W	-	-
Magnetiz curr Nw [A]	691	Float	S	S	S	√	R	-	-
Flux P [%]	91	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Flux P Nw [%]	907	Float	0.00	100.00	S	√	R	-	-
Flux I [%]	92	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Flux I Nw [%]	908	Float	0.00	100.00	S	√	R	-	-
Voltage P [%]	1022	Float	0	100.00	15.00	√	RW	RW	-
Voltage P Nw [%]	1024	Float	100.00	0.00	S	√	R	R	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Key.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Voltage I [%]	902	Float	0.00	100.00	4.00	√	R/W	-	-
Voltage I Nw [%]	909	Float	0.00	100.00	S	√	R	-	-
Take val part 2a	679	U16	0	65535	-	√	Z/C	-	-
DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b									
Start part 2b	680	U16	0	65535	-	√	C	-	-
P1 flux model	176	Float	0.00	1.00	S	√	R/W	-	-
P1 flux model Nw	689	Float	S	S	S	√	R	-	-
P2 flux model	692	U16	1	20	S	√	R/W	-	-
P2 flux model Nw	690	U16	S	S	S	√	R	-	-
Magnetizing curr [A]	165	Float	0.1	999.0	S	√	R/W	-	-
Magnetiz curr Nw [A]	691	Float	S	S	S	√	R	-	-
Flux P [%]	91	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Flux P Nw [%]	907	Float	0.00	100.00	S	√	R	-	-
Flux I [%]	92	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Flux I Nw [%]	908	Float	0.00	100.00	S	√	R	-	-
Voltage P [%]	1022	Float	0.00	100.00	15.00	√	RW	RW	-
Voltage P Nw [%]	1024	Float	100.00	0.00	S	√	R	R	-
Voltage I [%]	902	Float	0.00	100.00	4.00	√	R/W	-	-
Voltage I Nw [%]	909	Float	0.00	100.00	S	√	R	-	-
Take val part 2b	681	U16	0	65535	-	√	Z/C	-	-
DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 3									
Fwd-Rev spd tune	1029	U16	1	2	Fwd direction (1)	√	R/Z	-	-
Fwd direction							1		
Rev direction							2		
Test T curr lim [%]	1048	U16	0	S	20	√	R/Z	-	-
Start part 3	1027	U16	0	65535	-	√	C	-	-
Inertia [kg*m*m*]	1014	Float	0.0010	999.9990	S	√	R/W	-	-
Inertia Nw [kg*m*m*]	1030	Float	0.0010	999.9990	-	√	R	-	-
Friction [N*m]	1015	Float	0.000	99.99	S	√	R/W	-	-
Friction Nw [N*m]	1031	Float	0.000	99.99	-	√	R	-	-
Speed P [%]	87	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Speed P Nw [%]	1032	Float	0.00	100.00	-	√	R	-	-
Speed I [%]	88	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Speed I Nw [%]	1033	Float	0.00	100.00	-	√	R	-	-
Take val part 3	1028	U16	0	65535	-	√	Z/C	-	-
DRIVE PARAMETER \ Sensorless									
Low speed factor	646	I16	0	32000	5000	√	R/W	-	-
Sls speed filter [s]	643	Float	0.01	0.50	0.01	√	R/W	-	-
Flux corr factor	647	Float	0.50	1.0	0.90	√	R/W	-	-
DRIVE PARAMETER \ V/f control									
V/f shape	712	U16	0	3	$V = k \cdot f^{1.0}$ (0)	√	R/Z	-	-
$V = k \cdot f^{1.0}$							0		
$V = k \cdot f^{1.5}$							1		
$V = k \cdot f^{1.7}$							2		
$V = k \cdot f^{2.0}$							3		
DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Voltage boost									
Vlt boost type	709	U16	0	1	Manual (0)	√	R/Z	-	-
Manual							0		
Automatic							1		
Manual boost [%]	710	Float	0.0	10.0	1.0	√	R/W	-	-
Actual boost [%]	711	Float	0.0	100.0	-	√	R	-	-
DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Slip compens									
Slip comp type	722	U16	0	1	Manual (0)	√	R/Z	-	-
Manual							0		
Automatic							1		
Manual slip comp [rpm]	723	I16	0	200	0	√	R/W	-	-
Actual slip comp [rpm]	724	I16	-400	400	0	√	R	-	-
Slip comp filt [s]	725	Float	0.003	0.300	0.030	√	R/W	-	-
Motor losses %	727	Float	0.0	20.0	0	√	R/W	-	-
DRIVE PARAMETER \ V/f control \ V/f spd search									
Spd srch time [s]	893	Float	0.01	10.00	10.00	√	R/W	-	-
Flux srch time [s]	894	Float	0.01	20.00	1.00	√	R/W	-	-
Spd autocapture [FF]	895	I16	-32768	32767	1500	√	R/W	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Delay auto cap [ms]	896	U16	0	10000	1000	√	R/W	-	-
Delay retrying [ms]	897	U16	0	10000	1000	√	R/W	-	-
DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Energy save									
Enable save eng Enabled Disabled	898	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Lock save eng OFF ON	899	U16	0	1	OFF (0)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
V/f flux level [%]	900	U16	0	100	100	√	R/W	IA	R/W
Flux var time [s]	901	U16	1	100	10	√	R/W	-	-
INPUT VARIABLES \ Ramp ref \ Ramp ref 1									
Ramp ref 1 [FF] (Speed input var)	44	I16	-2 × P45	+2 × P45	0	√	R/W	IA, QA	R/W
Ramp ref 1 (%)	47	Float	-200.0	+200.0	0.0	√	R/W	-	-
INPUT VARIABLES \ Ramp ref \ Ramp ref 2									
Ramp ref 2 [FF]	48	I16	-2 × P45	+2 × P45	0	√	R/W	IA, QA	R/W
Ramp ref 2 (%)	49	Float	-200.0	+200.0	0.0	√	R/W	-	-
INPUT VARIABLES \ Speed ref \ Speed ref 1									
Speed ref 1 [FF]	42	I16	-2 × P45	+2 × P45	0	√	R/W	IA, QA	R/W
Speed ref 1 (%)	378	Float	-200.0	+200.0	0.0	√	R/W	-	-
INPUT VARIABLES \ Speed ref \ Speed ref 2									
Speed ref 2 [FF]	43	I16	-2 × P45	+2 × P45	0	√	R/W	IA, QA	R/W
Speed Ref 2 (%)	379	Float	-200.0	+200.0	0.0	√	R/W	-	-
INPUT VARIABLES \ T current ref									
T current ref 1 [%]	39	I16	F	F	0	√	R/W	IA, QA	R/W
T current ref 2 [%]	40	I16	F	F	0	√	R/W	IA, QA	R/W
LIMITS \ Speed limits \ Speed amount									
Speed min amount [FF]	1	U32	0	2 ³² -1	0	√	R/Z	-	-
Speed max amount [FF]	2	U32	0	2 ³² -1	5000	√	R/Z	-	-
LIMITS \ Speed limits \ Speed min/max									
Speed min pos [FF]	5	U32	0	2 ³² -1	0	√	R/Z	-	-
Speed max pos [FF]	3	U32	0	2 ³² -1	5000	√	R/Z	-	-
Speed min neg [FF]	6	U32	0	2 ³² -1	0	√	R/Z	-	-
Speed max neg [FF]	4	U32	0	2 ³² -1	5000	√	R/Z	-	-
Speed limited Speed not limited Speed limited	372	U16	0	1		-	R 0 1	QD L H	R
LIMITS \ Current limits									
T curr lim type T lim + / - T lim mot gen T lim VDC Ctrl	715	U16	0	1	T lim +/- (0)	√	R/Z 0 1 3	-	-
T current lim [%]	7	U16	0	F	S	√	R/W	IA	R/W
T current lim + [%]	8	U16	0	F	S	√	R/W	IA	R/W
T current lim - [%]	9	U16	0	F	S	√	R/W	IA	R/W
Curr limit state Curr. limit not reached Curr. limit reached	349	U16	0	1		-	R 0 1	QD L H	R
In use Tcur lim+ [%]	10	U16	0	F		√	R	-	R
In use Tcur lim- [%]	11	U16	0	F		√	R	-	R
Current lim red [%]	13	U16	0	F	100	√	R/W	-	R/W
Torque reduct Not activated activated	342	U16	0	1	Not act. (0)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
LIMITS \ Flux limits									
Flux level [%]	467	U16	10	100	100	√	R/W	IA QA	R/W
LIMITS \ Voltage limits									
Dynam vlt margin [%]	889	Float	10.00	10.00	1.00	√	R/W	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
RAMP \ Acceleration									
Acc delta speed [FF]	21	U32	0	$2^{32}-1$	100	√	R/W	-	-
Acc delta time [s]	22	U16	0	65535	1	√	R/W	-	-
RAMP \ Deceleration									
Dec delta speed [FF]	29	U32	0	$2^{32}-1$	100	√	R/W	-	-
Dec delta time [s]	30	U16	0	65535	1	√	R/W	-	-
RAMP \ Quick stop									
QStp delta speed [FF]	37	U32	0	$2^{32}-1$	1000	√	R/W	-	-
QStp delta time [s]	38	U16	0	65535	1	√	R/W	-	-
RAMP									
Ramp shape	18	U16	0	1	Linear (0)	√	R/Z	-	-
Linear							0		
S-Shaped							1		
S shape t const [ms]	19	Float	100	3000	500	√	R/W	-	-
S acc t const [ms]	663	Float	100	3000	500	√	R/W	-	-
S dec t const [ms]	664	Float	100	3000	500	√	R/W	-	-
Ramp +/- delay [ms]	20	U16	0	65535	100	√	R/W	-	-
Fwd-Rev	673	U16	0	3	Fwd (1)	√	R/W	-	R/W
No direction							0		
Fwd direction							1		
Rev direction							2		
No direction							3		
Forward sign	293	U16	0	1	not sel (0)	-	R/W	ID	R/W
FWD selected							1	H	
FWD not selected							0	L	
Reverse sign	294	U16	0	1	not sel (0)	-	R/W	ID	R/W
REV selected							1	H	
REV not selected							0	L	
Enable ramp	245	I16	0	1	Enabled (1)	√	R/Z	-	-
Enabled							1		
Disabled							0		
Ramp out = 0	344	U16	0	1	Not act. (1)	√	R/W	ID	R/W
Activated							0	L	
Not Activated							1	H	
Ramp in = 0	345	U16	0	1	Not act. (1)	√	R/W	ID	R/W
Activated							0	L	
Not Activated							1	H	
Freeze ramp	373	U16	0	1	Not act. (1)	√	R/W	ID	R/W
Activated							0	L	
Not Activated							1	H	
Ramp +	346	U16	0	1	-	-	R	QD	R
Acc. clockwise +							1	H	
Dec. counter-clockwise									
Other states							0	L	
Ramp -	347	U16	0	1	-	-	R	QD	R
Acc. counter-clockwise +							1	H	
Dec. clockwise									
Other states							0	L	
SPEED REGULAT.									
Speed ref [rpm]	118	I16	-32768	32767	-	√	R	QA	R
Speed reg output [%]	236	I16	-	-	-	√	R	QA	R
Lock speed reg	322	U16	0	1	OFF (0)	√	R/W	ID	R/W
ON							1	L	
OFF							0	H	
Enable spd reg	242	I16	0	1	Enabled (1)	√	R/Z	-	-
Enabled							1		
Disabled							0		
Lock speed I	348	U16	0	1	Not act. (1)	√	R/W	ID	R/W
Activated							0	L	
Not Activated							1	H	
Aux spd fun sel	1016	U16	0	1	Speed up (0)	√	R/Z	-	-
Speed up							0		
Inertia-loss cp							1		
Prop. filter [ms]	444	U16	0	1000	0	√	R/W	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
SPEED REGULAT \ Spd zero logic									
Enable spd=0 I Enabled Disabled	123	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Enable spd=0 R Enabled Disabled	124	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Enable spd=0 P Enabled Disabled	125	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Enable lck sls Enabled Disabled	422	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Spd=0 P gain [%]	126	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
Ref 0 level [FF]	106	U16	1	32767	10	√	R/W	-	-
Enable zero pos Enabled Disabled	890	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Lock zero pos ON OFF	891	U16	0	1	OFF (0)	√	R/W 1 0	ID L H	R/W
Zero pos gain [%]	892	U16	0	100	10	√	R/W	-	-
SPEED REGULAT \ Speed up									
Speed up gain [%]	445	Float	0.00	100.00	0.00	√	R/W	-	-
Speed up base [ms]	446	Float	0	16000	1000	√	R/W	-	-
Speed up filter [ms]	447	U16	0	1000	0	√	R/W	-	-
SPEED REGULAT \ Droop function									
Droop gain [%]	696	Float	0.00	100.00	0.00	√	R/W	-	-
Droop filter [ms]	697	U16	0	1000	0	√	R/W	-	-
Load comp [%]	698	I16	F	F	0	√	R/W	IA	R/W
Droop limit [FF]	700	U16	0	2 × P45	1500	√	R/W	-	-
Enable droop Enabled Disabled	699	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W 1 0	ID H L	R/W
SPEED REGULAT \ Inertia/loss cp									
Inertia [kg*m*m]	1014	Float	0.001	999.999	S	√	R/W	-	-
Friction [N*m]	1015	Float	0.000	99.999	S	√	R/W	-	-
Torque const [N*m/A]	1013	Float	0.01	99.99	S	√	R	-	-
Inertia c filter [ms]	1012	U16	0	1000	0	√	R/W	-	-
CURRENT REGULAT									
Current norm	267	Float	0.00	9999.99	S	-	R	-	-
Torque current	350	Float	S	S		-	R	QA	-
Flux current	351	Float	S	S		-	R	QA	-
F current ref	352	Float	S	S		-	R	QA	-
Zero torque Activated Not Activated	353	U16	0	1	Not Act. (1)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
FLUX REGULATION									
Flux reg mode Constant current Voltage control	469	U16	0	1	Volt.control (1)	√	R/Z 0 1	-	-
Flux reference	500	Float*	0.0	100.0	-	√	R	QA	R
Flux	234	Float*	0.00	100.00	-	√	R	QA	R
Out vlt level [%]	921	Float*	0.0	100.0	100.0	√	R/W	IA,QA	R/W
REG PARAMETERS \ Percent values \ Speed regulator									
Speed P [%]	87	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Speed I [%]	88	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
REG PARAMETERS \ Percent values \ Current reg									
Current P [%]	89	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Current I [%]	90	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
REG PARAMETERS \ Percent values \ Current reg\Dead time comp									
Voltage comp lim [V]	644	Float	0.1	30.0	6.0	√	R/W	-	-
Comp slope [V/A]	645	Float	0.1	50.0	13.0	√	R/W	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Key.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
REG PARAMETERS \ Percent values \ Flux regulator									
Flux P [%]	91	Float	0.00	100.00	S	✓	R/W	-	-
Flux I [%]	92	Float	0.00	100.00	S	✓	R/W	-	-
REG PARAMETERS \ Percent values \ Voltage reg									
Voltage P [%]	1022	Float	0.00	100.00	15.00	✓	R/W	-	-
Voltage I [%]	902	Float	0.00	100.00	4.00	✓	R/W	-	-
REG PARAMETERS \ Base values \ Speed regulator									
Speed P base [A/rpm]	93	Float	0.001	99.999	S	✓	R/Z	-	-
Speed I base [A/rpm×ms]	94	Float	0.001	99.999	S	✓	R/Z	-	-
REG PARAMETERS \ Base values \ Current reg									
Current P base [V/A]	95	Float	0.1	99999.9	S	✓	R/Z	-	-
Current I base [V/A×ms]	96	Float	0.1	9999.9	S	✓	R/Z	-	-
REG PARAMETERS \ Base values \ Flux regulator									
Flux P base [A/Vs]	97	Float	0.1	9999.9	S	✓	R/Z	-	-
Flux I base [A/Vs×ms]	98	Float	0.01	999.99	S	✓	R/Z	-	-
REG PARAMETERS \ Base values \ Voltage reg									
Voltage P base [Vs/V]	1023	Float	0.00001	9.99999	S	✓	R/W	-	-
Voltage I base [Vs/V×s]	903	Float	0.00001	9.99999	S	✓	R/W	-	-
REG PARAMETERS \ In use values									
Speed P in use [%]	99	Float	0.00	100.00	S	✓	R	-	-
Speed I in use [%]	100	Float	0.00	100.00	S	✓	R	-	-
CONFIGURATION									
Main commands Terminals Digital	252	U16	0	1	Terminals (0)	✓	R/Z 0 1	-	-
Control mode Local Bus	253	U16	0	1	Local (0)	✓	R/Z 0 1	-	-
Speed base value [FF]	45	U32***	1	16383	1500	✓	R/Z	-	R
Regulation mode Sensorless vect Self-tuning Field oriented V/f control	321	U16	0	3	V/f control (3)	✓	R/Z 0 1 2 3	-	-
Full load curr [A]	179	Float	0.10	999.00	S	✓	R/Z	-	-
Fit_100_mf	303	I16	0	32767	S	-	R	-	R
Magn ramp time [s]	675	Float	0.01	5.00	1.00	✓	R/Z	-	-
Magn boost curr [%]	413	U16	10	136	30	✓	R/Z	-	-
Ok relay funct Drive healthy Ready to start	412	I16	0	1	Drive healthy (0)	✓	R/Z 0 1	-	-
Switching freq 4 KHz 8 KHz 16 KHz 2 KHz	240	U16	S	S	S	✓	R/Z 0 1 2 3	-	-
Qstp opt code Ramp stop DC braking	713	I16	-2	-1	Ramp stop (1)	✓	R/Z 1 2	-	-
Npar displayed	1291	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Pword 1 : Enabled Disabled	85	I32	00000	99999	Disabled (0)	✓	W 1 0	-	-
CONFIGURATION \ Motor spd fbk									
Speed fbk sel Encoder 1 Encoder 2	414	U16	0	1	Enc.1 (1)	✓	R/Z 1 0	ID H L	R/W
Encoder 1 type Sinusoidal Digital	415	I16	0	1	Digital (1)	✓	R/Z 0 1	-	-
Encoder 1 pulses	416	Float*	600	9999	1024	✓	R/Z	-	R

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Enc1 supply vlt 5.41 V 5.68 V 5.91 V 6.18 V	1146	U16	0	3	5.41 V (0)	√	R/Z 0 1 2 3		
Encoder 2 pulses	169	Float*	600	9999	1024	√	R/Z	-	R
Encoder repeat Encoder 2 Encoder 1	1054	U16	0	1	Encoder 1 (1)	√	R/Z 0 1	-	-
Encoder 1 state Encoder 1 OK Encoder 1 NOT OK	648	U16	0	1	-	-	R 1 0	QD H L	R
Encoder 2 state Encoder 2 OK Encoder 2 NOT OK	651	U16	0	1	-	-	R 1 0	QD H L	R
Refresh enc 1 Enabled Disabled	649	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W 1 0	-	-
Refresh enc 2 Enabled Disabled	652	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W 1 0	-	-
Enable ind store Enabled Disabled	911	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W 1 0	-	R/W
Ind store ctrl	912	U16	0	65535	0	-	R/W	-	R/W
Index storing	913	U32	0	2 ³² -1	-	-	R	-	R
CONFIGURATION \ Drive type									
Mains voltage 230 V 400 V 460 V	333	U16	S	2	400 V (1)	√	R/Z 0 1 2	-	-
Ambient temp [°C] 50°C (122°F) 40°C (104°F)	332	U16	0	1	40°C (1)	√	R/Z 0 1	-	-
Rated drive curr 7.5 12.6 17.7 24.8 33 47 63 79 93 114 142 185 210 250 324 485 580 2.4 4 5.6 9.6	334	U16	0	16	S	-	R 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	-	R
Continuous curr [A]	802	Float	S	S	S	√	R	-	-
Software version	331	Text				√	R	-	-
Drive type (AVy)	300	U16	-	-	18	-	R	-	R
CONFIGURATION \ Dimension fact									
Dim factor num	50	I32***	1	65535	1	√	R/Z	-	R
Dim factor den	51	I32***	1	2 ³² -1	1	√	R/Z	-	R
Dim factor text	52	Text			rpm	√	R/Z	-	-
CONFIGURATION \ Face value fact									
Face value num	54	I16	1	32767	1	√	R/Z	-	R
Face value den	53	I16	1	32767	1	√	R/Z	-	R

Parameter	No	Format	Value			Access via				
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC	
CONFIGURATION \ Prog alarms \ Undervoltage										
Latch ON OFF	357	U16	0	1	ON (1)	✓	R/Z 1 0	-	-	-
OK relay open ON OFF	358	I16	0	1	ON (1)	✓	R/W 1 0	-	-	-
Restart time [ms]	359	U16	0	65535	1000	✓	R/W	-	-	-
N of attempts	360	U16	0	100	1	✓	R/W	-	-	-
CONFIGURATION \ Prog alarms \ Overvoltage										
Latch ON OFF	361	U16	0	1	ON (1)	✓	R/Z 1 0	-	-	-
Ok relay open ON OFF	362	I16	0	1	ON (1)	✓	R/W 1 0	-	-	-
CONFIGURATION \ Prog alarms \ Heatsink sensor										
Activity Warning Disable drive Quick stop Normal stop Curr lim stop	368	U16	1	5	Disable drive (2)	✓	R/Z 1 2 3 4 5	-	-	-
Latch ON OFF	369	U16	0	1	ON (1)	✓	R/Z 1 0	-	-	-
Ok relay open ON OFF	370	I16	0	1	ON (1)	✓	R/W 1 0	-	-	-
Heatsink tmp thr [*C]	1294	U16	0	255	50	✓	R/W	-	-	-
HS tmp thr state	1295	U16	0	1	0	-	-	-	-	R
CONFIGURATION \ Prog alarms \ Heatsink ot										
Ok relay open ON OFF	1152	I16	0	1	ON (1)	✓	R/W 1 0	-	-	-
CONFIGURATION \ Prog alarms \ Intake air ot										
Activity Warning Disable drive Quick stop Normal stop Curr lim stop	1140	U16	1	5	Disable drive (2)	✓	R/Z 1 2 3 4 5	-	-	-
Latch ON OFF	1141	U16	0	1	ON (1)	✓	R/Z 1 0	-	-	-
Ok relay open ON OFF	1142	I16	0	1	ON (1)	✓	R/W 1 0	-	-	-
CONFIGURATION \ Prog alarms \ Regulation ot										
Activity Ignore Warning	1148	U16	0	1	Warning (1)	✓	R/Z 0 1	-	-	-
Latch ON OFF	1149	U16	0	1	ON (1)	✓	R/Z 1 0	-	-	-
Ok relay open ON OFF	1150	I16	0	1	ON (1)	✓	R/W 1 0	-	-	-
CONFIGURATION \ Prog alarms \ Module overtemp										
Ok relay open ON OFF	1151	I16	0	1	ON (1)	✓	R/W 1 0	-	-	-
CONFIGURATION \ Prog alarms \ Overtemp motor										
Activity Warning Disable drive	365	U16	1	5	Disable drive (2)	✓	R/Z 1 2	-	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Quick stop Normal stop Curr lim stop							3 4 5		
Latch ON OFF	366	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z 1 0	-	-
Ok relay open ON OFF	367	I16	0	1	ON (1)	√	R/W 1 0	-	-
CONFIGURATION \ Prog alarms \ External fault									
Activity Warning Disable drive Quick stop Normal stop Curr lim stop	354	U16	1	5	Disable drive (2)	√	R/Z 1 2 3 4 5	-	-
Latch ON OFF	355	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z 1 0	-	-
OK relay open ON OFF	356	I16	0	1	ON (1)	√	R/W 1 0	-	-
CONFIGURATION \ Prog alarms \ Overcurrent									
Latch ON OFF	363	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z 1 0	-	-
OK relay open ON OFF	364	I16	0	1	ON (1)	√	R/W 1 0	-	-
CONFIGURATION \ Prog alarms \ Output stages									
Latch ON OFF	210	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z 1 0	-	-
OK relay open ON OFF	211	I16	0	1	ON (1)	√	R/W 1 0	-	-
CONFIGURATION \ Prog alarms \ Opt2 failure									
Activity Disable drive Quick stop Normal stop Curr lim stop	639	U16	2	5	Disabled drive (2)	√	R/Z 2 3 4 5	-	-
OK relay open ON OFF	640	I16	0	1	ON (1)	√	R/W 1 0	-	-
CONFIGURATION \ Prog alarms \ Bus loss									
Activity Warning Disable drive Quick stop Normal stop Curr lim stop	634	U16	1	5	Disabled drive (2)	√	R/Z 1 2 3 4 5	-	-
Latch ON OFF	633	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z 1 0	-	-
OK relay open ON OFF	635	I16	0	1	ON (1)	√	R/W 1 0	-	-
Hold off time [ms]	636	U16	0	10000	0	√	R/W	-	-
Restart time [ms]	637	U16	0	10000	0	√	R/W	-	-
CONFIGURATION \ Prog alarms \ Hw opt1 failure									
Activity Warning	386	U16	1	5	Disabled drive (2)	√	R/Z 1	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Key.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Disable drive							2		
Quick stop							3		
Normal stop							4		
Curr lim stop							5		
OK relay open	387	I16	0	1	ON (1)	√	R/W	-	-
ON							1		
OFF							0		
CONFIGURATION \ Prog alarms \ Enable seq err									
Activity	728	U16	0	2	Disabled drive (2)	√	R/Z	-	-
Ignore							0		
Disable drive							2		
Latch	729	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z	-	-
ON							1		
OFF							0		
OK relay open	730	I16	0	1	ON (1)	√	R/W	-	-
ON							1		
OFF							0		
CONFIGURATION \ Prog alarms \ BU overload									
Activity	737	U16	1	5	Disabled drive (2)	√	R/Z	-	-
Warning							1		
Disable drive							2		
Quick stop							3		
Normal stop							4		
Curr lim stop							5		
OK relay open	738	I16	0	1	ON (1)	√	R/W	-	-
ON							1		
OFF							0		
CONFIGURATION \ Set serial comm									
Device address	319	U16	0	127	0	√	R/Z	-	-
Ser answer delay [ms]	408	U16	0	900	0	√	R/W	-	-
Ser protocol sel	323	U16	0	2	0	√	R/W	-	-
Slink3							0		
Modbus-RTU							1		
J Bus							2		
Ser baudrate sel	326	U16	0	4	1	√	R/W	-	-
19200							0		
19600							1		
4800							2		
2400							3		
1200							4		
MB swap float	1292	U16	0	1	0	√	R/W	-	-
Disabled							0		
Enabled							1		
I/O CONFIG \ Analog outputs \ Analog output 1									
Select output 1	66	U16	0	88	Actual speed (8)	√	R/Z	-	-
OFF							0		
Speed ref 1							1		
Speed ref 2							2		
Ramp ref 1							3		
Ramp ref 2							4		
Ramp ref							5		
Speed ref							6		
Ramp output							7		
Actual spd (rpm)							8		
T current ref 1							9		
T current ref 2							10		
T current ref							11		
F current ref							12		
Flux current							13		
Torque current							14		
Speed reg out							15		
Motor current							16		
Current U							17		
Current V							18		
Current W							19		

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Output voltage							20		
Voltage U							21		
Voltage V							22		
DC link voltage							23		
Analog input 1							24		
Analog input 2							25		
Analog input 3							26		
Flux							27		
Active power							28		
Torque							29		
Rr adap output							30		
Pad 0							31		
Pad 1							32		
Pad 4							33		
Pad 5							34		
Flux reference							35		
Pad 6							38		
PID output							39		
Feed fwd power							78		
Out vit level							79		
Flux level							80		
F act spd (rpm)							81		
F T curr (%)							82		
Spd draw out							84		
PL next factor							87		
PL active limit							88		
Scale output 1	62	Float	-10.000	10.000	1.000	√	R/W	-	-
I/O CONFIG \ Analog outputs \ Analog output 2									
Select output 2 (Select like output 1)	67	U16	0	88	T current (14)	√	R/Z	-	-
Scale output 2	63	Float	-10.000	10.000	1.000	√	R/W	-	-
I/O CONFIG \ Analog outputs \ Analog output 3									
Select output 3 (Select like output 1)	68	U16	0	88	Current U (17)	√	R/Z	-	-
Scale output 3	64	Float	-10.000	10.000	1.000	√	R/W	-	-
I/O CONFIG \ Analog outputs \ Analog output 4									
Select output 4 (Select like output 1)	69	U16	0	88	Motor current (16)	√	R/Z	-	-
Scale output 4	65	Float	-10.000	10.000	1.000	√	R/W	-	-
I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 1									
Select input 1	70	U16	0	28	Ramp ref 1 (4)	√	R/Z	-	-
OFF							0		
Jog reference							1		
Speed ref 1							2		
Speed ref 2							3		
Ramp ref 1							4		
Ramp ref 2							5		
T current ref 1							6		
T current ref 2							7		
Adap reference							8		
T current lim							9		
T current lim +							10		
T current lim -							11		
Pad 0							12		
Pad 1							13		
Pad 2							14		
Pad 3							15		
Load comp							19		
PID offset 0							21		
PI central v3							22		
PID feed-back							23		
V/f flux level							24		
Flux level							25		
Out vit level							26		
Speed ratio							28		

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
An in 1 target Assigned Not assigned	295	U16	0	1	Assign. (0)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
Input 1 type -10V ... + 10 V 0...20 mA, 0...10 V 4...20 mA	71	U16	0	2	± 10 V (0)	√	R/Z 0 1 2	-	-
Input 1 sign Positive Negative	389	U16	0	1	Positive (1)	√	R/W 1 0	-	R/W
Scale input 1	72	Float	-10000	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Tune value inp 1	73	Float	0.1	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Auto tune inp 1 Auto tune	259	U16	0	65535	-	√	C 1	-	-
Input 1 filter [ms]	792	U16	0	1000	0	√	R/W	-	-
Input 1 compare	1042	I16	-10000	10000	0	√	R/W	-	-
Input 1 cp error	1043	U16	0	10000	0	√	R/W	-	-
Input 1 cp delay	1044	U16	0	65000	0	√	R/W	-	-
Input 1 cp match Input 1 not thr.val. Input 1=thr.val	1045	U16	0	1	-	-	R 0 1	QD L H	R
Offset input 1	74	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 2									
Select input 2 (Select like Input 1)	75	U16	0	28	OFF (0)	√	R/Z	-	-
An in 2 target Assigned Not assigned	296	U16	0	1	Assign.(0)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
Input 2 type -10V ... + 10 V 0...20 mA, 0...10 V 4...20 mA	76	U16	0	2	± 10 V (0)	√	R/Z 0 1 2	-	-
Input 2 sign Positive Negative	390	U16	0	1	Positive (1)	√	R/W 1 0	-	R/W
Scale input 2	77	Float	-10000	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Tune value inp 2	78	Float	0.1	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Auto tune inp 2 Auto tune	260	U16	0	65535	-	√	C 1	-	-
Offset input 2	79	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 3									
Select input 3 (Select like Input 1)	80	U16	0	28	OFF (0)	√	R/Z	-	-
An in 3 target Assigned Not assigned	297	U16	0	1	Assign. (0)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
Input 3 type -10V ... + 10 V 0...20 mA, 0...10 V 4...20 mA	81	U16	0	2	± 10 V (0)	√	R/Z 0 1 2	-	-
Input 3 sign Positive Negative	391	U16	0	1	Positive (1)	√	R/W 1 0	-	R/W
Scale input 3	82	Float	-10000	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Tune value inp 3	83	Float	0.1	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Auto tune inp 3 Auto tune	261	U16	0	65535	-	√	C 1	-	-
Offset input 3	84	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
I/O CONFIG \ Digital outputs									
Digital output 1 OFF Speed zero thr Spd threshold Set speed Curr limit state	145	U16	0	63	Ramp + (8)	√	R/Z 0 1 2 3 4	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Drive ready							5		
Overld available							6		
Ramp +							8		
Ramp -							9		
Speed limited							10		
Undervoltage							11		
Overvoltage							12		
Heatsink sensor							13		
Overcurrent							14		
Overtemp motor							15		
External fault							16		
Failure supply							17		
Pad A bit							18		
Pad B bit							19		
Virt dig input							20		
Speed fbk loss							25		
Bus loss							26		
Output stages							27		
Hw opt 1 failure							28		
Opt 2 failure							29		
Encoder 1 state							30		
Encoder 2 state							31		
Ovld mot state							32		
Enable seq err							35		
BU overload							36		
Diameter calc st							38		
Mot setup state							46		
Input 1 cp match							49		
Overload 200%							51		
PL stop active							52		
PL next active							53		
PL time-out sig							54		
Regulation ot							55		
Module overtemp.							56		
Heatsink ot							57		
Intake air ot							62		
Heatsink tmp thr							63		
Digital output 2 (Select like output 1)	146	U16	0	63	Ramp - (9)	√	R/Z	-	
Digital output 3 (Select like output 1)	147	U16	0	63	Spd threshold (2)	√	R/Z	-	
Digital output 4 (Select like output 1)	148	U16	0	63	Overld available (6)	√	R/Z	-	-
Digital output 5 (Select like output 1)	149	U16	0	63	Curr limit state (4)	√	R/Z	-	-
Digital output 6 (Select like output 1)	150	U16	0	63	Over-voltage (12)	√	R/Z	-	-
Digital output 7 (Select like output 1)	151	U16	0	63	Under-voltage (11)	√	R/Z	-	-
Digital output 8 (Select like output 1)	152	U16	0	63	Over-current (14)	√	R/Z	-	-
Relay 2 (Select like output 1)	629	U16	0	63	Speed zero thr (1)	√	R/Z	83-85	-
I/O CONFIG \ Digital inputs									
Digital input 1	137	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-
OFF							0		
Motor pot reset							1		
Motor pot up							2		
Motor pot down							3		
Motor pot sign +							4		
Motor pot sign -							5		
Jog +							6		
Jog -							7		
Failure reset							8		

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Torque reduct							9		
Ramp out = 0							10		
Ramp in = 0							11		
Freeze ramp							12		
Lock speed reg							13		
Lock speed l							14		
Auto capture							15		
Input 1 sign +							16		
Input 1 sign -							17		
Input 2 sign +							18		
Input 2 sign -							19		
Input 3 sign +							20		
Input 3 sign -							21		
Zero torque							22		
Speed sel 0							23		
Speed sel 1							24		
Speed sel 2							25		
Ramp sel 0							26		
Ramp sel 1							27		
Speed fbk sel							28		
PAD A bit 0							32		
PAD A bit 1							33		
PAD A bit 2							34		
PAD A bit 3							35		
PAD A bit 4							36		
PAD A bit 5							37		
PAD A bit 6							38		
PAD A bit 7							39		
Fwd sign							44		
Rev sign							45		
An in 1 target							46		
An in 2 target							47		
An in 3 target							48		
Enable droop							49		
Quick stop							51		
Enable PI PID							52		
Enable PD PID							53		
PI int freeze PID							54		
PID offs. sel							55		
PI central v s0							56		
PI central v s1							57		
Diameter calc							58		
Lock zero pos							59		
Lock save eng							60		
Mot setup sel 0							62		
PL mains status							66		
PL time-out ack							67		
Digital input 2 (Select like input 1)	138	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-
Digital input 3 (Select like input 1)	139	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-
Digital input 4 (Select like input 1)	140	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-
Digital input 5 (Select like input 1)	141	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-
Digital input 6 (Select like input 1)	142	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-
Digital input 7 (Select like input 1)	143	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-
Digital input 8 (Select like input 1)	144	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
I/O CONFIG \ Encoder inputs									
Select enc 1 OFF Speed ref 1 Speed ref 2 Ramp ref 1 Ramp ref 2	1020	U16	0	5	OFF (0)	√	R/Z 0 2 3 4 5	-	-
Select enc 2 OFF Speed ref 1 Speed ref 2 Ramp ref 1 Ramp ref 2	1021	U16	0	5	OFF (0)	√	R/Z 0 2 3 4 5	-	-
Encoder 1 type Sinusoidal Digital	415	I16	0	1	Digital (1)	√	R/Z 0 1	-	-
Encoder 1 pulses	416	Float*	600	9999	1024	√	R/Z	-	R
Encoder 2 pulses	169	Float*	600	9999	1024	√	R/Z	-	R
Refresh enc 1 Enabled Disabled	649	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W 1 0	-	-
Refresh enc 2 Enabled Disabled	652	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W 1 0	-	-
ADD SPEED FUNCT									
Auto capture ON OFF	388	U16	0	1	OFF (0)	√	R/W 1 0	ID H L	-
ADD SPEED FUNCT \ Adap spd reg									
Enable spd adap Enabled Disabled	181	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Sel adap type Speed Adap reference	182	U16	0	1	Speed (0)	√	R/Z 0 1	-	-
Adap reference [FF]	183	I16	-32768	32767	1000	√	R/W	IA	R/W
Adap speed 1 [%]	184	Float	0.0	200.0	20.3	√	R/W	-	-
Adap speed 2 [%]	185	Float	0.0	200.0	40.7	√	R/W	-	-
Adap joint 1 [%]	186	Float	0.0	200.0	6.1	√	R/W	-	-
Adap joint 2 [%]	187	Float	0.0	200.0	6.1	√	R/W	-	-
Adap P gain 1 [%]	188	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
Adap I gain 1 [%]	189	Float	0.00	100.00	1.00	√	R/W	-	-
Adap P gain 2 [%]	190	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
Adap I gain 2 [%]	191	Float	0.00	100.00	1.00	√	R/W	-	-
Adap P gain 3 [%]	192	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
Adap I gain 3 [%]	193	Float	0.00	100.00	1.00	√	R/W	-	-
ADD SPEED FUNCT \ Speed control									
Spd threshold + [FF]	101	U16	1	32767	1000	√	R/W	-	-
Spd threshold - [FF]	102	U16	1	32767	1000	√	R/W	-	-
Threshold delay [ms]	103	U16	0	65535	100	√	R/W	-	-
Spd threshold Speed exceeded Speed not exceeded	393	U16	0	1		-	R 0 1	QD L H	R
Set error [FF]	104	U16	1	32767	100	√	R/W	-	-
Set delay [ms]	105	U16	0	65535	100	√	R/W	-	-
Set speed Speed not ref. val. Speed = ref. val.	394	U16	0	1		-	R 0 1	QD L H	R
ADD SPEED FUNCT \ Speed zero									
Speed zero level [FF]	107	U16	1	32767	10	√	R/W	-	-
Speed zero delay [ms]	108	U16	0	65535	100	√	R/W	-	-
Spd zero thr Drive not rotating Drive rotating	395	U16	0	1		-	R 0 1	QD L H	R

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
FUNCTIONS \ Motor pot									
Enab motor pot Enabled Disabled	246	I16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Motor pot oper	-					√	-	-	-
Motor pot sign Positive Negative	248	I16	0	1	Positive (1)		R/W 1 0	ID	-
Motor pot reset	249	U16	0	65535		√	Z/C	ID H=reset	-
Motor pot up No acceleration Acceleration	396	U16	0	1	No acc. (0)	-	R/W 0 1	ID L H	R/W
Motor pot down No deceleration Deceleration	397	U16	0	1	No dec. (0)	-	R/W 0 1	ID L H	R/W
FUNCTIONS \ Jog function									
Enable jog Enabled Disabled	244	I16	0	1	Enabled (1)	√	R/Z 1 0	-	-
Jog operation	-					√	-	-	-
Jog selection Speed input Ramp input	375	U16	0	1	Spd inp. (0)	√	R/Z 0 1	-	-
Jog reference [FF]	266	I16	0	32767	100	√	R/W	IA	-
Jog + No jog forward Forward jog	398	U16	0	1	No jog+ (0)	-	R/W 0 1	ID L H	R/W
Jog - No backward jog Backward jog	399	U16	0	1	No jog- (0)	-	R/W 0 1	ID L H	R/W
FUNCTIONS \ Multi speed fct									
Enab multi spd Enabled Disabled	153	I16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Multi speed sel	208	U16	0	7	0	√	R/W	-	R/W
Multi speed 1 [FF]	154	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Multi speed 2 [FF]	155	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Multi speed 3 [FF]	156	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Multi speed 4 [FF]	157	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Multi speed 5 [FF]	158	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Multi speed 6 [FF]	159	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Multi speed 7 [FF]	160	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Speed sel 0 Value 2 ⁰ not selected Value 2 ⁰ selected	400	U16	0	1	Not sel. (0)	-	R/W 0 1	ID L H	R/W
Speed sel 1 Value 2 ¹ not selected Value 2 ¹ selected	401	U16	0	1	Not sel. (0)	-	R/W 0 1	ID L H	R/W
Speed sel 2 Value 2 ² not selected Value 2 ² selected	402	U16	0	1	Not sel. (0)	-	R/W 0 1	ID L H	R/W
FUNCTIONS \ Multi ramp fct									
Enab multi rmp Enabled Disabled	243	I16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Multi ramp sel	202	U16	0	3	0	√	R/W	-	R/W
FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 0 \ Acceleration 0									
Acc delta speed0 [FF]	659	U32	0	2 ³² -1	100	√	R/W	-	-
Acc delta time 0 [s]	660	U16	0	65535	1	√	R/W	-	-
S acc t const 0 [ms]	665	Float	100	3000	500	√	R/W	-	-
FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 0 \ Deceleration 0									
Dec delta speed0 [FF]	661	U32	0	2 ³² -1	100	√	R/W	-	-
Dec delta time 0 [s]	662	U16	0	65535	1	√	R/W	-	-
S dec t const 0 [ms]	666	Float	100	3000	500	√	R/W	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 1 \ Acceleration 1									
Acc delta speed1 [FF]	23	U32	0	2 ³² -1	100	✓	R/W	-	-
Acc delta time 1 [s]	24	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
S acc t const 1 [ms]	667	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 1 \ Deceleration 1									
Dec delta speed1 [FF]	31	U32	0	2 ³² -1	100	✓	R/W	-	-
Dec delta time 1 [s]	32	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
S dec t const 1 [ms]	668	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 2 \ Acceleration 2									
Acc delta speed2 [FF]	25	U32	0	2 ³² -1	100	✓	R/W	-	-
Acc delta time 2 [s]	26	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
S acc t const 2 [ms]	669	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 2 \ Deceleration 2									
Dec delta speed2 [FF]	33	U32	0	2 ³² -1	100	✓	R/W	-	-
Dec delta time 2 [s]	34	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
S dec t const 2 [ms]	670	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 3 \ Acceleration 3									
Acc delta speed3 [FF]	27	U32	0	2 ³² -1	100	✓	R/W	-	-
Acc delta time 3 [s]	28	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
S acc t const 3 [ms]	671	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 3 \ Deceleration 3									
Dec delta speed3 [FF]	35	U32	0	2 ³² -1	100	✓	R/W	-	-
Dec delta time 3 [s]	36	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
S dec t const 3 [ms]	672	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
Ramp sel 0	403	U16	0	1	Not sel. (0)	-	R/W	ID	R/W
Value 2 ⁰ not selected							0	L	
Value 2 ⁰ selected							1	H	
Ramp sel 1	404	U16	0	1	Not sel. (0)	-	R/W	ID	R/W
Value 2 ¹ not selected							0	L	
Value 2 ¹ selected							1	H	
FUNCTIONS \ Stop control									
Stop mode	626	U16	0	3	1	✓	R/Z	-	-
OFF							0		
Stop & Speed 0							1		
Fast stp & Spd 0							2		
Fst / stp & spd 0							3		
Spd 0 trip delay [ms]	627	U16	0	40000	0	✓	R/W	-	-
Jog stop control	630	U16	0	1	OFF (0)	✓	R/Z	-	-
ON							1		
OFF							0		
FUNCTIONS \ Speed draw									
Speed ratio	1017	I16	0	32767	10000	✓	R/W	IA	R/W
Spd draw out (d)	1018	I16	-32767	32767	-	✓	R	QA	R
Spd draw out (%)	1019	Float	-200.0	+200.0	-	✓	R	-	-
FUNCTIONS \ Motor setup									
Mot setup sel	943	U16	0	1	Setup 0 (0)	✓	R/Z	-	R/W
Setup 0							0		
Setup 1							1		
Mot setup sel 0	940	U16	0	1	Not sel (0)	-	R/Z	ID	R/W
Value 2 ⁰ not sel							0	L	
Value 2 ⁰ sel							1	H	
Copy mot setup	941	U16	0	1	Setup 0 (0)	✓	R/Z	-	-
Setup 0							0		
Setup 1							1		
Mot setup state	944	U16	0	1	0	-	R	QD	R
Not running							0	L	
Running							1	H	
Actual mot setup	942	U16	0	1	Setup 0 (0)	✓	R	-	R
Setup 0							0		
Setup 1							1		
FUNCTIONS \ Overload contr \ Ovld mot contr									
Motor cont curr [%]	656	U16	50	100	100	✓	R/W	-	-
Trip time 50% [s]	657	U16	0	120	60	✓	R/W	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Ovld mot state Overload Not overload	658	U16	0	1	Not ovrl (1)	-	R 0 1	QD L H	R
FUNCTIONS \ Overload contr \ Ovld drv contr									
I sqrt t accum [%]	655	U16	0	100	0	√	R	-	R
Ovld Available Overload not possible Overload possible	406	U16	0	1	-	-	R 0 1	QD L H	R
Overload 200% Overload not possible Overload possible	1139	U16	0	1	-	-	R 0 1	QD L H	R
FUNCTIONS \ Brake unit									
Enable BU Enabled Disabled	736	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W 1 0	-	-
BU ovld time [s]	740	Float	0.10	50.00	S	√	R/W		
BU duty cycle [%]	741	U16	1	75	S	√	R/W	-	-
BU DC vlt [V] 230 400 460	801	U16	0	2	1	√	R/W 0 1 2	-	-
FUNCTIONS \ Pwr loss stop f									
PL stop enable Disabled Enabled as Mst Enabled as Slv	1083	U16	0	2	0	√	R/W 0 1 2	-	-
PL stop t limit [%]	1082	U16	0	F	100	√	R/W	-	-
PL stop acc [rpm/s]	1080	U32	0	99999999	100	√	R/W	-	-
PL stop dec [rpm/s]	1081	U32	0	10000	10000	√	R/W	-	-
PL stop vdc ref [V]	1084	U16	0	800	646	√	R/W	-	-
PL time-out [s]	1087	U16	0	65535	10	√	R/W	-	-
PL stop P Gain [%]	1086	Float	0.00	100.00	5.00	√	R/W	-	-
PL stop I Gain [%]	1085	Float	0.00	100.00	0.30	√	R/W	-	-
PL stop active Not active Active	1088	U16	0	1	Not active (0)	√	R 0 1	-	R
PL active limit [%]	1089	U16	-	-	-	√	R	-	-
PL next active Not active Active	1090	U16	0	1	Not active (0)	√	R 0 1	-	R
PL next factor	1091	I16	0	32767	10000	√	R	-	R
PL time-out sig Not active Active	1093	U16	0	1	Not active (0)	√	R 0 1	-	R
PL time-out ack Not acknowledged Acknowledged	1094	U16	0	1	Not acknowledged (0)	√	R/W 0 1	-	R/W
PL mains status Not ok OK	1092	U16	0	1	Not ok (0)	√	R/W 0 1	-	R/W
FUNCTIONS \ VDC control f									
VDC Ctrl P Gain [%]	1289	Float	0.00	100	10	√	R/W	-	-
VDC Ctrl I Gain [%]	1290	Float	0.00	100	10	√	R/W	-	-
SPEC FUNCTIONS \ Test generator									
Gen access Not connected F current ref T current ref Flux ref Ramp ref	58	U16	0	4	Not conn. (0)	√	R/Z 0 1 2 3 4	-	-
Gen frequency [Hz]	59	Float	0.1	62.5	1.0	√	R/W	-	-
Gen amplitude [%]	60	Float	0.00	200.00	0.00	√	R/W	-	-
Gen offset [%]	61	Float	-200.00	200.00	0.00	√	R/W	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
SPEC FUNCTIONS									
Enable rr adap Enabled Disabled	435	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W 1 0	-	-
Save parameters	256	U16	0	65535		√	C	-	-
Load default	258	U16	0	65535		√	Z/C	-	-
Life time [h.min]	235	Float	0.00	65535.00		√	R	-	-
Failure register	-					√	R	-	-
Failure text	327	Text				-	R	-	-
Failure hour	328	U16	0	65535		-	R	-	-
Failure min	329	U16	0	59		-	R	-	-
Failure code	417	U16	0	65535		-	R	-	-
No failure							0000h		
Overcurrent							2300h		
Overvoltage							3210h		
Undervoltage							3220h		
Heatsink sensor							4210h		
Heatsink ot							4211h		
Regulation ot							4212h		
Module overtemp							4213h		
Intake air ot							4214h		
Overtemp motor							4310h		
Failure supply							5100h		
Curr fbk loss							5210h		
Output stages							5410h		
DSP error							6110h		
Interrupt error							6120h		
BU overload							7110h		
Speed fbk loss							7301h		
Opt2							7400h		
Hw Opt 1 failure							7510h		
Bus loss							8110h		
External fault							9000h		
Enable seq err							9009h		
Pointer	330	U16	1	10	10	-	R/W	-	-
Failure reset	262	U16	0	65535		√	Z/C	ID H=reset	W
Failure reg del	263	U16	0	65535		√	C	-	-
SPEC FUNCTIONS \ DC braking									
DC braking mode Enabled Disabled	904	U16	0	1	0	√	R/Z 1 0	-	-
Brk time @ stop [ms]	905	U16	0	30000	1000	√	R/W	-	-
DC braking curr [%]	717	U16	0	100	50	√	R/W	-	-
DC braking delay [ms]	716	U16	0	65535	500	√	R/W	-	-
SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 1									
Source	484	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Destination	485	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Mul.Gain	486	Float	-10000	10000	1	√	R/W	-	-
Div.Gain	487	Float	-10000	10000	1	√	R/W	-	-
Input max	488	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	√	R/W	-	-
Input min	489	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	√	R/W	-	-
Input offset	490	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	√	R/W	-	-
Output offset	491	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	√	R/W	-	-
Input absolute ON OFF	492	U16	0	1	OFF (0)	√	R/W 1 0	-	-
SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 2									
Source	553	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Destination	554	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Mul.Gain	555	Float	-10000	10000	1	√	R/W	-	-
Div.Gain	556	Float	-10000	10000	1	√	R/W	-	-
Input max	557	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	√	R/W	-	-
Input min	558	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	√	R/W	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Input offset	559	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	√	R/W	-	-
Output offset	560	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	√	R/W	-	-
Input absolute	561	U16	0	1	OFF (0)	√	R/W	-	-
ON							1		
OFF	0								
SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters									
Pad 0	503	I16	-32768	32767	0	√	R/W	IA, QA	R/W
Pad 1	504	I16	-32768	32767	0	√	R/W	IA, QA	R/W
Pad 2	505	I16	-32768	32767	0	√	R/W	IA	R/W
Pad 3	506	I16	-32768	32767	0	√	R/W	IA	R/W
Pad 4	507	I16	-32768	32767	0	√	R/W	QA	R/W
Pad 5	508	I16	-32768	32767	0	√	R/W	QA	R/W
Pad 6	509	I16	-32768	32767	0	√	R/W	QA	R/W
Pad 7	510	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	R/W
Pad 8	511	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	R/W
Pad 9	512	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	R/W
Pad 10	513	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	R/W
Pad 11	514	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	R/W
Pad 12	515	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	R/W
Pad 13	516	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	R/W
Pad 14	517	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	R/W
Pad 15	518	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	R/W
Bitword Pad A	519	U16	0	65535	0	√	R/W	ID*, QD*	R/W
Pad A Bit 0	520	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 1	521	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 2	522	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 3	523	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 4	524	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 5	525	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 6	526	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 7	527	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 8	528	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad A Bit 9	529	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad A Bit 10	530	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad A Bit 11	531	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad A Bit 12	532	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad A Bit 13	533	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad A Bit 14	534	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad A Bit 15	535	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Bitword Pad B	536	U16	0	65535	0	√	R/W	QD*	R/W
Pad B Bit 0	537	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 1	538	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 2	539	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 3	540	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 4	541	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 5	542	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 6	543	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 7	544	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 8	545	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad B Bit 9	546	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad B Bit 10	547	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad B Bit 11	548	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad B Bit 12	549	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad B Bit 13	550	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad B Bit 14	551	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad B Bit 15	552	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
OPTIONS \ Option 1									
SBI enable	1293	U16	0	1	0	√	R/W	-	-
Disabled		0							
Enabled	1								
Menu	Accessible only with optional Field bus card								
OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ PDC inputs									
Pdc in 0	1095	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Pdc in 1	1096	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Pdc in 2	1097	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Pdc in 3	1098	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Pdc in 4	1099	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Pdc in 5	1100	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ PDC outputs									
Pdc out 0	1101	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Pdc out 1	1102	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Pdc out 2	1103	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Pdc out 3	1104	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Pdc out 4	1105	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Pdc out 5	1106	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in									
Virt dig in 0	1107	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 1	1108	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 2	1109	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 3	1110	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 4	1111	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 5	1112	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 6	1113	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 7	1114	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 8	1115	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 9	1116	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 10	1117	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 11	1118	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 12	1119	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 13	1120	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 14	1121	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig in 15	1122	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig out									
Virt dig out 0	1123	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 1	1124	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 2	1125	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 3	1126	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 4	1127	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 5	1128	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 6	1129	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 7	1130	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 8	1131	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 9	1132	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 10	1133	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 11	1134	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 12	1135	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 13	1136	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 14	1137	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Virt dig out 15	1138	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
OPTIONS \ Option 2									
Menu	Accessible only with optional DGF card (See DGF card user manual)								
Enable OPT2	425	U16	0	1	Disabled (0)	✓	R/Z		
Enabled							1		
Disabled							0		
OPTIONS \ PID									
Enable PI PID	769	U16	0	1	Disabled (0)	✓	R/W	ID	R/W
Enabled							1		
Disabled							0		
Enable PD PID	770	U16	0	1	Disabled (0)	✓	R/W	ID	R/W
Enabled							1		
Disabled							0		
OPTIONS \ PID \ PID source									
PID source	786	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
PID source gain	787	Float	-100.000	100.000	1.000	✓	R/W	-	-
OPTIONS \ PID									
Feed-fwd PID	758	I16	-10000	10000	0	✓	R	IA	R

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
OPTIONS \ PID \ PID references									
PID error	759	I16	-10000	10000	0	√	R	-	R
PID feed-back	763	I16	-10000	10000	0	√	R/W	IA	R/W
PID offs. Sel	762	U16	0	1	Offset 0 (0)	√	R/W	ID	R/W
Offset 0							0		
Offset 1	1								
PID offset 0	760	I16	-10000	10000	0	√	R/W	IA	R/W
PID offset 1	761	I16	-10000	10000	0	√	R/W	-	-
PID acc time [s]	1046	Float	0.0	900.0	0.0	√	R/W	-	-
PID dec time [s]	1047	Float	0.0	900.0	0.0	√	R/W	-	-
PID clamp	757	I16	0	10000	10000	√	R/W	-	-
OPTIONS \ PID \ PI controls									
PI P gain PID %	765	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
PI I gain PID %	764	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
PI steady thr	695	I16	0	10000	0	√	R/W	-	-
PI steady delay [ms]	731	U16	0	60000	0	√	R/W	-	-
P init gain PID %	793	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
I init gain PID %	734	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
PI central v sel	779	U16	0	3	1	√	R/W	ID	R/W
PI central v1	776	Float	P785	P784	1.00	√	R/W	-	-
PI central v2	777	Float	P785	P784	1.00	√	R/W	-	-
PI central v3	778	Float	P785	P784	1.00	√	R/W	IA	-
PI top lim	784	Float	P785	10.00	10.00	√	R/W	-	-
PI bottom lim	785	Float	-10.00	P784	0	√	R/W	-	-
PI integr freeze	783	U16	0	1	0	√	R/W	ID	R/W
ON							1		
OFF	0								
OPTIONS \ PID									
PI output PID	771	I16	0	1000 x P784	1000	√	R	-	R
Real FF PID	418	I16	-10000	10000	0	√	R	-	R
OPTIONS \ PID \ PD controls									
PD P gain 1 PID [%]	768	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
PD D gain 1 PID [%]	766	Float	0.00	100.00	1.00	√	R/W	-	-
PD P gain 2 PID [%]	788	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
PD D gain 2 PID [%]	789	Float	0.00	100.00	1.00	√	R/W	-	-
PD P gain 3 PID [%]	790	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
PD D gain 3 PID [%]	791	Float	0.00	100.00	1.00	√	R/W	-	-
PD D filter PID [ms]	767	U16	0	1000	0	√	R/W	-	-
OPTIONS \ PID									
PD output PID	421	I16	-10000	10000	0	√	R	-	R
PID out sign PID	772	U16	0	1	1	√	R/W	-	-
Positive							0		
Bipolar	1								
PID output	774	I16	-10000	10000	0	√	R	QA	R
OPTIONS \ PID \ PID target									
PID target	782	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
PID out scale	773	Float	-100.000	100.000	1.000	√	R/W	-	-
OPTIONS \ PID \ Diameter calc									
Diameter calc	794	U16	0	1	0	√	Z/R	ID	R/W
Enabled							1		
Disabled	0								
Positioning spd [rpm]	795	I16	-100	100	0	√	R/W	-	-
Max deviation	796	I16	-10000	10000	8000	√	R/W	-	-
Gear box ratio	797	Float	0.001	1.000	1.000	√	R/W	-	-
Dancer constant [mm]	798	U16	1	10000	1	√	R/W	-	-
Minimum diameter [cm]	799	U16	1	2000	1	√	R/W	-	-
OPTIONS \ PID									
PI central vs0	780	U16	0	1	1	-	R/W	ID	R/W
PI central vs1	781	U16	0	1	0	-	R/W	ID	R/W
Diameter calc st	800	U16	0	1	0	-	R	QD	R

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Key.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
DRIVECOM									
Malfunction code	57	U16	0	65535		√	R	-	R
No failure							0000h		
Overcurrent							2300h		
Overvoltage							3210h		
Undervoltage							3220h		
Heatsink sensor							4210h		
Heatsink ot							4211h		
Regulation ot							4212h		
Module overtemp							4213h		
Intake air ot							4214h		
Overtemp motor							4310h		
Failure supply							5100h		
Curr fbk loss							5210h		
Output stages							5410h		
DSP error							6110h		
Interrupt error							6120h		
BU overload							7110h		
Speed fbk loss							7301h		
Opt2							7400h		
Hw opt 1 failure							7510h		
Bus loss							8110h		
External fault							9000h		
Enable seq err							9009h		
Control Word	55	U16	0	65535	0	√	R/W	-	R/W
Status word	56	U16	0	65535	-	√	R	-	R
Speed input var [FF] (Ramp ref 1)	44	I16	-2 × P45	+2 × P45	0	√	R/W	IA, QA	
Speed ref var [FF] (Speed ref)	115	I16	-32768	32767		√	R	-	R
Act speed value [FF] (Actual spd)	119	I16	-32768	32767		√	R	-	R
DRIVECOM \ Speed amount									
Speed min amount [FF]	1	U32	0	2 ³² -1	0	√	R/Z	-	
Speed max amount [FF]	2	U32	0	2 ³² -1	5000	√	R/Z	-	
DRIVECOM \ Speed min/max									
Speed min pos [FF]	5	U32	0	2 ³² -1	0	√	R/Z	-	-
Speed max pos [FF]	3	U32	0	2 ³² -1	5000	√	R/Z	-	-
Speed min neg [FF]	6	U32	0	2 ³² -1	0	√	R/Z	-	-
Speed max neg [FF]	4	U32	0	2 ³² -1	5000	√	R/Z	-	-
DRIVECOM \ Acceleration									
Acc delta speed [FF]	21	U32	0	2 ³² -1	100	√	R/W	-	-
Acc delta time [s]	22	U16	0	65535	1	√	R/W	-	-
DRIVECOM \ Deceleration									
Dec delta speed [FF]	29	U32	0	2 ³² -1	100	√	R/W	-	-
Dec delta time [s]	30	U16	0	65535	1	√	R/W	-	-
DRIVECOM \ Quick stop									
QStp opt code	713	I16	-2	-1	Ramp stop (1)	√	R/Z		-
Ramp stop							1		
DC braking curr							2		
QStp delta speed [FF]	37	U32	0	2 ³² -1	1000	√	R/W	-	-
QStp delta time [s]	38	U16	0	65535	1	√	R/W	-	-
DRIVECOM \ Face value fact									
Face value num	54	I16	1	32767	1	√	R/Z	-	R
Face value den	53	I16	1	32767	1	√	R/Z	-	R
DRIVECOM \ Dimension fact									
Dim factor num	50	I32***	1	65535	1	√	R/Z	-	R
Dim factor den	51	I32***	1	2 ³² -1	1	√	R/Z	-	R
Dim factor text	52	Text			rpm	√	R/Z	-	-
DRIVECOM									
Speed base value [FF]	45	U32***	1	16383	1500	√	R/Z	-	R
Speed input perc [%]	46	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	R/W
Percent ref var [%]	116	I16	-32768	32767	0	√	R	-	R
Act percentage [%]	120	I16	-32768	32767	0	√	R	-	R
SERVICE									
Password 2	86			Service		√	W	-	-

3.2. LISTA DE TODOS LOS PARÁMETROS POR ORDEN NUMÉRICO

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Speed min amount [FF]	1	U32	0	$2^{32}-1$	0	✓	R/Z	-	-
Speed max amount [FF]	2	U32	0	$2^{32}-1$	5000	✓	R/Z	-	-
Speed max pos [FF]	3	U32	0	$2^{32}-1$	5000	✓	R/Z	-	-
Speed max neg [FF]	4	U32	0	$2^{32}-1$	5000	✓	R/Z	-	-
Speed min pos [FF]	5	U32	0	$2^{32}-1$	0	✓	R/Z	-	-
Speed min neg [FF]	6	U32	0	$2^{32}-1$	0	✓	R/Z	-	-
T current lim [%]	7	U16	0	F	S	✓	R/W	IA	R/W
T current lim + [%]	8	U16	0	F	S	✓	R/W	IA	R/W
T current lim - [%]	9	U16	0	F	S	✓	R/W	IA	R/W
In use Tcur lim+ [%]	10	U16	0	F		✓	R	-	R
In use Tcur lim- [%]	11	U16	0	F		✓	R	-	R
Current lim red [%]	13	U16	0	F	100	✓	R/W	-	R/W
S shape t const [ms]	19	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
Ramp shape	18	U16	0	1	Linear (0)	✓	R/Z	-	-
		Linear S-Shaped					0 1		
Ramp +/- delay [ms]	20	U16	0	65535	100	✓	R/W	-	-
Acc delta speed [FF]	21	U32	0	$2^{32}-1$	100	✓	R/W	-	-
Acc delta time [s]	22	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
Acc delta time [s]	22	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
Acc delta speed1 [FF]	23	U32	0	$2^{32}-1$	100	✓	R/W	-	-
Acc delta time 1 [s]	24	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
Acc delta speed2 [FF]	25	U32	0	$2^{32}-1$	100	✓	R/W	-	-
Acc delta time 2 [s]	26	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
Acc delta speed3 [FF]	27	U32	0	$2^{32}-1$	100	✓	R/W	-	-
Acc delta time 3 [s]	28	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
Dec delta speed [FF]	29	U32	0	$2^{32}-1$	100	✓	R/W	-	-
Dec delta time [s]	30	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
Dec delta speed1 [FF]	31	U32	0	$2^{32}-1$	100	✓	R/W	-	-
Dec delta time 1 [s]	32	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
Dec delta speed2 [FF]	33	U32	0	$2^{32}-1$	100	✓	R/W	-	-
Dec delta time 2 [s]	34	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
Dec delta speed3 [FF]	35	U32	0	$2^{32}-1$	100	✓	R/W	-	-
Dec delta time 3 [s]	36	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
QStp delta speed [FF]	37	U32	0	$2^{32}-1$	1000	✓	R/W	-	-
QStp delta time [s]	38	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
T current ref 1 [%]	39	I16	F	F	0	✓	R/W	IA, QA	R/W
T current ref 2 [%]	40	I16	F	F	0	✓	R/W	IA, QA	R/W
T current ref [%]	41	I16	-500	500	-	✓	R	QA	R
Speed ref 1 [FF]	42	I16	$-2 \times P45$	$+2 \times P45$	0	✓	R/W	IA, QA	R/W
Speed ref 2 [FF]	43	I16	$-2 \times P45$	$+2 \times P45$	0	✓	R/W	IA, QA	R/W
Ramp ref 1 [FF] (Speed input var)	44	I16	$-2 \times P45$	$+2 \times P45$	0	✓	R/W	IA, QA	R/W
Speed base value [FF]	45	U32***	1	16383	1500	✓	R/Z	-	R
Speed input perc [%]	46	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	-	R/W
Ramp ref 1 (%)	47	Float	-200.0	+200.0	0.0	✓	R/W	-	-
Ramp ref 2 [FF]	48	I16	$-2 \times P45$	$+2 \times P45$	0	✓	R/W	IA, QA	R/W
Ramp ref 2 (%)	49	Float	-200.0	+200.0	0.0	✓	R/W	-	-
Dim factor num	50	I32***	1	65535	1	✓	R/Z	-	R
Dim factor den	51	I32***	1	$2^{32}-1$	1	✓	R/Z	-	R
Dim factor text	52	Text			rpm	✓	R/Z	-	-
Face value den	53	I16	1	32767	1	✓	R/Z	-	R
Face value num	54	I16	1	32767	1	✓	R/Z	-	R
Control Word	55	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	R/W
Status word	56	U16	0	65535	-	✓	R	-	R
Malfunction code	57	U16	0	65535		✓	R	-	-
		No failure					0000h		
		Overcurrent					2300h		
		Overvoltage					3210h		
		Undervoltage					3220h		
		Heatsink sensor					4210h		
		Heatsink ot					4211h		

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Regulation of							4212h		
Module overtemp							4213h		
Intake air ot							4214h		
Overtemp motor							4310h		
Failure supply							5100h		
Curr fbk loss							5210h		
Output stages							5410h		
DSP error							6110h		
Interrupt error							6120h		
BU overload							7110h		
Speed fbk loss							7301h		
Opt2							7400h		
Hw opt 1 failure							7510h		
Bus loss							8110h		
External fault							9000h		
Enable seq err							9009h		
Gen access	58	U16	0	4	Not conn. (0)	√	R/Z	-	-
Not connected							0		
F current ref							1		
T current ref							2		
Flux ref							3		
Ramp ref							4		
Gen frequency [Hz]	59	Float	0.1	62.5	1.0	√	R/W	-	-
Gen amplitude [%]	60	Float	0.00	200.00	0.00	√	R/W	-	-
Gen offset [%]	61	Float	-200.00	200.00	0.00	√	R/W	-	-
Scale output 1	62	Float	-10.000	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Scale output 2	63	Float	-10.000	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Scale output 3	64	Float	-10.000	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Scale output 4	65	Float	-10.000	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Select output 1	66	U16	0	88	Actual speed (8)	√	R/Z	-	-
OFF							0		
Speed ref 1							1		
Speed ref 2							2		
Ramp ref 1							3		
Ramp ref 2							4		
Ramp ref							5		
Speed ref							6		
Ramp output							7		
Actual spd (rpm)							8		
T current ref 1							9		
T current ref 2							10		
T current ref							11		
F current ref							12		
Flux current							13		
Torque current							14		
Speed reg out							15		
Motor current							16		
Current U							17		
Current V							18		
Current W							19		
Output voltage							20		
Voltage U							21		
Voltage V							22		
DC link voltage							23		
Analog input 1							24		
Analog input 2							25		
Analog input 3							26		
Flux							27		
Active power							28		
Torque							29		
Rr adap output							30		
Pad 0							31		

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Pad 1							32		
Pad 4							33		
Pad 5							34		
Flux reference							35		
Pad 6							38		
PID output							39		
Feed fwd power							78		
Out vlt level							79		
Flux level							80		
F act spd (rpm)							81		
F T curr (%)							82		
Spd draw out							84		
PL next factor							87		
PL active limit							88		
Select output 2 (Select like output 1)	67	U16	0	88	T current (14)	√	R/Z	-	-
Select output 3 (Select like output 1)	68	U16	0	88	Current U (17)	√	R/Z	-	-
Select output 4 (Select like output 1)	69	U16	0	88	Motor current (16)	√	R/Z	-	-
Select input 1 OFF	70	U16	0	28	Ramp ref 1 (4)	√	R/Z	-	-
Jog reference							0		
Speed ref 1							1		
Speed ref 2							2		
Ramp ref 1							3		
Ramp ref 2							4		
T current ref 1							5		
T current ref 2							6		
Adap reference							7		
T current lim							8		
T current lim +							9		
T current lim -							10		
Pad 0							11		
Pad 1							12		
Pad 2							13		
Pad 3							14		
Load comp							15		
PID offset 0							19		
PI central v3							21		
PID feed-back							22		
V/f flux level							23		
Flux level							24		
Out vlt level							25		
Speed ratio							26		
Input 1 type -10V ... + 10 V 0...20 mA, 0...10 V 4...20 mA	71	U16	0	2	± 10 V (0)	√	R/Z	-	-
Scale input 1	72	Float	-10000	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Tune value inp 1	73	Float	0.1	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Offset input 1	74	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Select input 2 (Select like Input 1)	75	U16	0	28	OFF (0)	√	R/Z	-	-
Input 2 type -10V ... + 10 V 0...20 mA, 0...10 V 4...20 mA	76	U16	0	2	± 10 V (0)	√	R/Z	-	-
Scale input 2	77	Float	-10000	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Tune value inp 2	78	Float	0.1	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Offset input 2	79	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Select input 3 (Select like Input 1)	80	U16	0	28	OFF (0)	√	R/Z	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Input 3 type -10V ... + 10 V 0...20 mA, 0...10 V 4...20 mA	81	U16	0	2	± 10 V (0)	√	R/Z 0 1 2	-	-
Scale input 3	82	Float	-10000	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Tune value inp 3	83	Float	0.1	10.000	1.000	√	R/W	-	-
Offset input 3	84	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Pword 1 : Enabled Disabled	85	I32	00000	99999	Disabled (0)	√	W 1 0	-	-
Password 2	86	Service				√	W	-	-
Speed P [%]	87	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Speed I [%]	87	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Speed P [%]	88	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Speed I [%]	88	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Current P [%]	89	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Current I [%]	90	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Flux P [%]	91	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Flux I [%]	92	Float	0.00	100.00	S	√	R/W	-	-
Speed P base [A/rpm]	93	Float	0.001	99.999	S	√	R/Z	-	-
Speed I base[A/rpm×ms]	94	Float	0.001	99.999	S	√	R/Z	-	-
Current P base [V/A]	95	Float	0.1	99999.9	S	√	R/Z	-	-
Current I base [V/A×ms]	96	Float	0.1	9999.9	S	√	R/Z	-	-
Flux P base [A/Vs]	97	Float	0.1	9999.9	S	√	R/Z	-	-
Flux I base [A/Vs×ms]	98	Float	0.01	999.99	S	√	R/Z	-	-
Speed P in use [%]	99	Float	0.00	100.00	S	√	R	-	-
Speed I in use [%]	100	Float	0.00	100.00	S	√	R	-	-
Spd threshold + [FF]	101	U16	1	32767	1000	√	R/W	-	-
Spd threshold - [FF]	102	U16	1	32767	1000	√	R/W	-	-
Threshold delay [ms]	103	U16	0	65535	100	√	R/W	-	-
Set error [FF]	104	U16	1	32767	100	√	R/W	-	-
Set delay [ms]	105	U16	0	65535	100	√	R/W	-	-
Ref 0 level [FF]	106	U16	1	32767	10	√	R/W	-	-
Speed zero level [FF]	107	U16	1	32767	10	√	R/W	-	-
Speed zero delay [ms]	108	U16	0	65535	100	√	R/W	-	-
Ramp ref (d) [FF]	109	I16	-32768	32767	-	√	R	-	R
Ramp ref (rpm)	110	I16	-32768	32767	-	√	R	QA	R
Ramp ref (%)	111	Float	-200.0	+ 200.0	-	√	R	-	-
Ramp output (d) [FF]	112	I16	-32768	32767	-	√	R	-	R
Ramp outp (rpm)	113	I16	-32768	32767	-	√	R	QA	R
Ramp output (%)	114	Float	-200.0	+ 200.0	-	√	R	-	-
Speed ref (d) [FF] (Speed ref var)	115	I16	-32768	32767	-	√	R	-	R
Percent ref var [%]	116	I16	-32768	32767	0	√	R	-	R
Speed ref (%)	117	Float	-200.0	+ 200.0	-	√	R	-	-
Speed ref [rpm]	118	I16	-32768	32767	-	√	R	QA	R
Actual spd (d) [FF] (Act spd value)	119	I16	-32768	32767	-	√	R	-	R
Act percentage [%]	120	I16	-32768	32767	0	√	R	-	R
Actual spd (%)	121	Float	-200.0	+ 200.0	-	√	R	-	-
Actual spd (rpm)	122	I16	-8192	8192	-	√	R	QA	R
Enable spd=0 I Enabled Disabled	123	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Enable spd=0 R Enabled Disabled	124	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Enable spd=0 P Enabled Disabled	125	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Spd=0 P gain [%]	126	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Digital input 1	137	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-
OFF							0		
Motor pot reset							1		
Motor pot up							2		
Motor pot down							3		
Motor pot sign +							4		
Motor pot sign -							5		
Jog +							6		
Jog -							7		
Failure reset							8		
Torque reduct							9		
Ramp out = 0							10		
Ramp in = 0							11		
Freeze ramp							12		
Lock speed reg							13		
Lock speed l							14		
Auto capture							15		
Input 1 sign +							16		
Input 1 sign -							17		
Input 2 sign +							18		
Input 2 sign -							19		
Input 3 sign +							20		
Input 3 sign -							21		
Zero torque							22		
Speed sel 0							23		
Speed sel 1							24		
Speed sel 2							25		
Ramp sel 0							26		
Ramp sel 1							27		
Speed fbk sel							28		
PAD A bit 0							32		
PAD A bit 1							33		
PAD A bit 2							34		
PAD A bit 3							35		
PAD A bit 4							36		
PAD A bit 5							37		
PAD A bit 6							38		
PAD A bit 7							39		
Fwd sign							44		
Rev sign							45		
An in 1 target							46		
An in 2 target							47		
An in 3 target							48		
Enable droop							49		
Quick stop							51		
Enable PI PID							52		
Enable PD PID							53		
PI int freeze PID							54		
PID offs. sel							55		
PI central v s0							56		
PI central v s1							57		
Diameter calc							58		
Lock zero pos							59		
Lock save eng							60		
Mot setup sel 0							62		
PL mains status							66		
PL time-out ack							67		
Digital input 2 (Select like input 1)	138	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-
Digital input 3 (Select like input 1)	139	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Digital input 4 (Select like input 1)	140	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-
Digital input 5 (Select like input 1)	141	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-
Digital input 6 (Select like input 1)	142	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-
Digital input 7 (Select like input 1)	143	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-
Digital input 8 (Select like input 1)	144	U16	0	67	OFF (0)	√	R/Z	-	-
Digital output 1 OFF Speed zero thr Spd threshold Set speed Curr limit state Drive ready Overld available Ramp + Ramp - Speed limited Undervoltage Overvoltage Heatsink sensor Overcurrent Overtemp motor External fault Failure supply Pad A bit Pad B bit Virt dig input Speed fbk loss Bus loss Output stages Hw opt 1 failure Opt 2 failure Encoder 1 state Encoder 2 state Ovld mot state Enable seq err BU overload Diameter calc st Mot setup state Input 1 cp match Overload 200% PL stop active PL next active PL time-out sig Regulation ot Module overtemp. Heatsink ot Intake air ot Heatsink tmp thr	145	U16	0	63	Ramp + (8)	√	R/Z	-	-
Digital output 2 (Select like output 1)	146	U16	0	63	Ramp - (9)	√	R/Z	-	-
Digital output 3 (Select like output 1)	147	U16	0	63	Spd threshold (2)	√	R/Z	-	-
Digital output 4 (Select like output 1)	148	U16	0	63	Overld available (6)	√	R/Z	-	-
Digital output 5 (Select like output 1)	149	U16	0	63	Curr limit state (4)	√	R/Z	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Digital output 6 (Select like output 1)	150	U16	0	63	Over-voltage (12)	√	R/Z	-	-
Digital output 7 (Select like output 1)	151	U16	0	63	Under-voltage (11)	√	R/Z	-	-
Digital output 8 (Select like output 1)	152	U16	0	63	Over-current (14)	√	R/Z	-	-
Enab multi spd Enabled Disabled	153	I16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Multi speed 1 [FF]	154	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Multi speed 2 [FF]	155	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Multi speed 3 [FF]	156	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Multi speed 4 [FF]	157	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Multi speed 5 [FF]	158	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Multi speed 6 [FF]	159	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Multi speed 7 [FF]	160	I16	-32768	32767	0	√	R/W	-	-
Nominal voltage [V]	161	Float	1	999	400	√	R/Z	-	-
Nominal speed [rpm]	162	Float**	1	99999	S	√	R/Z	-	-
Nom frequency [Hz]	163	Float	1	999	50	√	R/Z	-	-
Nominal current [A]	164	Float	0.10	999.00	S	√	R/Z	-	-
Magnetizing cur [A]	165	Float	0.10	999.00	S	√	R/W	-	-
Rotor resistance [Ohm]	166	Float	0.0001	S	S	√	R/W	-	-
Base voltage [V]	167	Float	1	999	400	√	R/Z	-	-
Base frequency [Hz]	168	Float	1	999	50	√	R/Z	-	-
Encoder 2 pulses	169	Float*	600	9999	1024	√	R/Z	-	R
P1 flux model	176	Float	0.00	1.00	S	√	R/W	-	-
Full load curr [A]	179	Float	0.10	999.00	S	√	R/Z	-	-
Enable spd adap Enabled Disabled	181	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Sel adap type Speed Adap reference	182	U16	0	1	Speed (0)	√	R/Z 0 1	-	-
Adap reference [FF]	183	I16	-32768	32767	1000	√	R/W	IA	R/W
Adap speed 1 [%]	184	Float	0.0	200.0	20.3	√	R/W	-	-
Adap speed 2 [%]	185	Float	0.0	200.0	40.7	√	R/W	-	-
Adap joint 1 [%]	186	Float	0.0	200.0	6.1	√	R/W	-	-
Adap joint 2 [%]	187	Float	0.0	200.0	6.1	√	R/W	-	-
Adap P gain 1 [%]	188	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
Adap I gain 1 [%]	189	Float	0.00	100.00	1.00	√	R/W	-	-
Adap P gain 2 [%]	190	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
Adap I gain 2 [%]	191	Float	0.00	100.00	1.00	√	R/W	-	-
Adap P gain 3 [%]	192	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
Adap I gain 3 [%]	193	Float	0.00	100.00	1.00	√	R/W	-	-
Multi ramp sel	202	U16	0	3	0	√	R/W	-	R/W
Multi speed sel	208	U16	0	7	0	√	R/W	-	R/W
Latch ON OFF	210	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z 1 0	-	-
OK relay open ON OFF	211	I16	0	1	ON (1)	√	R/W 1 0	-	-
DC link voltage [V]	227	U16	0	999	-	√	R	QA	-
Active power [%]	229	Float**	-500	500	-	√	R	QA	R
Torque [%]	230	Float	-500	500	-	√	R	QA	-
Motor current [A]	231	Float	0.00	S	-	√	R	QA	-
Output voltage [V]	233	Float**	0	500	-	√	R	QA	R
Flux [%]	234	Float*	0.00	100.00	-	√	R	QA	R
Flux	234	Float**	0.00	100.00	-	√	R	QA	R
Life time [h.min]	235	Float	0.00	65535.00	-	√	R	-	-
Speed reg output [%]	236	I16	-	-	-	√	R	QA	R

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Switching freq 4 KHz 8 KHz 16 KHz 2 KHz	240	U16	S	S	S	√	R/Z 0 1 2 3	-	-
Enable spd reg Enabled Disabled	242	I16	0	1	Enabled (1)	√	R/Z 1 0	-	-
Enab multi rmp Enabled Disabled	243	I16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Enable jog Enabled Disabled	244	I16	0	1	Enabled (1)	√	R/Z 1 0	-	-
Enable ramp Enabled Disabled	245	I16	0	1	Enabled (1)	√	R/Z 1 0	-	-
Enab motor pot Enabled Disabled	246	I16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Motor pot sign Positive Negative	248	I16	0	1	Positive (1)		R/W 1 0	ID	-
Motor pot reset	249	U16	0	65535		√	Z/C	ID H=reset	-
Load motor par Std for 400V Std for 460V	251	U16	0	1	Std400V (0)	√	Z 0 1	-	-
Main commands Terminals Digital	252	U16	0	1	Terminals (0)	√	R/Z 0 1	-	-
Control mode Local Bus	253	U16	0	1	Local (0)	√	R/Z 0 1	-	-
Save parameters	256	U16	0	65535		√	C	-	-
Load default	258	U16	0	65535		√	Z/C	-	-
Auto tune inp 1 Auto tune	259	U16	0	65535	-	√	C 1	-	-
Auto tune inp 2 Auto tune	260	U16	0	65535	-	√	C 1	-	-
Auto tune inp 3 Auto tune	261	U16	0	65535	-	√	C 1	-	-
Failure reset	262	U16	0	65535		√	Z/C	ID H=reset	-
Failure reg del	263	U16	0	65535		√	C	-	-
Jog reference [FF]	266	I16	0	32767	100	√	R/W	IA	-
Current norm	267	Float	0.00	9999.99	S	-	R	-	-
Forward sign FWD selected FWD not selected	293	U16	0	1	not sel (0)	-	R/W 1 0	ID H L	R/W
Reverse sign REV selected REV not selected	294	U16	0	1	not sel (0)	-	R/W 1 0	ID H L	R/W
An in 1 target Assigned Not assigned	295	U16	0	1	Assign. (0)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
An in 2 target Assigned Not assigned	296	U16	0	1	Assign.(0)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
An in 3 target Assigned Not assigned	297	U16	0	1	Assign. (0)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Drive type (AVy)	300	U16	-	-	18	-	R	-	R
Flt 100 mf	303	I16	0	32767	S	-	R	-	R
Enable drive Enabled Disabled	314	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W 1 0	12 H L	R/W
Start/Stop Start Stop	315	U16	0	1	Stop (0)	√	R/W 1 0	13 H L	R/W
Fast stop Fast Stop No Fast Stop	316	U16	0	1	No fast stop (1)	-	R/W 0 1	14 L H	R/W
Device address	319	U16	0	127	0	√	R/Z	-	-
Regulation mode Sensorless vect Self-tuning Field oriented V/f control	321	U16	0	3	V/f control (3)	√	R/Z 0 1 2 3	-	-
Lock speed reg ON OFF	322	U16	0	1	OFF (0)	√	R/W 1 0	ID L H	R/W
Ser protocol sel Slink3 Modbus-RTU J Bus	323	U16	0	2	0	√	R/W 0 1 2	-	-
Output frequency [Hz]	324	Float	0.0	500.0	-	√	R	-	-
Ser baudrate sel 19200 19600 4800 2400 1200	326	U16	0	4	1	√	R/W 0 1 2 3 4	-	-
Failure text	327	Text				-	R	-	-
Failure hour	328	U16	0	65535		-	R	-	-
Failure min	329	U16	0	59		-	R	-	-
Pointer	330	U16	1	10	10	-	R/W	-	-
Software version	331	Text	-	-	-	√	R	-	-
Ambient temp [°C] 50°C (122°F) 40°C (104°F)	332	U16	0	1	40°C (1)	√	R/Z 0 1	-	-
Mains voltage 230 V 400 V 460 V	333	U16	0	2	400 V (1)	√	R/Z 0 1 2	-	-
Rated drive curr 7.5 12.6 17.7 24.8 33 47 63 79 93 114 142 185 210 250 324 485 580 2.4	334	U16	0	16	S	-	R 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17	-	R

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
	4 5.6 9.6						18 19 20		
Quick stop Quick stop No Quick stop	343	U16	0	1	No quick stop (1)	-	R/W 0 1	ID L H	R/W
Rated drive curr 7.5 12.6 17.7 24.8 33 47 63 79 93 114 142 185 210 250 324 485 580 2.4 4 5.6 9.6	334	U16	0	16	S	-	R 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	-	R
Torque reduct Not actived actived	342	U16	0	1	Not act. (0)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
Ramp out = 0 Actived Not Actived	344	U16	0	1	Not act. (1)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
Ramp in = 0 Actived Not Actived	345	U16	0	1	Not act. (1)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
Ramp + Acc. clockwise + Dec. counter-clockwise Other states	346	U16	0	1	-	-	R 1 0	QD H L	R
Ramp - Acc. counter-clockwise + Dec. clockwise Other states	347	U16	0	1	-	-	R 1 0	QD H L	R
Lock speed I Actived Not Actived	348	U16	0	1	Not act. (1)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
Curr limit state Curr. limit not reached Curr. limit reached	349	U16	0	1		-	R 0 1	QD L H	R
Torque current	350	Float	S	S		-	R	QA	-
Flux current	351	Float	S	S		-	R	QA	-
F current ref	352	Float	S	S		-	R	QA	-
Zero torque Actived Not Actived	353	U16	0	1	Not Act. (1)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
Activity Warning Disable drive Quick stop Normal stop	354	U16	1	5	Disable drive (2)	√	R/Z 1 2 3 4	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Curr lim stop							5		
Latch ON OFF	355	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z 1 0	-	-
OK relay open ON OFF	356	I16	0	1	ON (1)	√	R/W 1 0	-	-
Latch ON OFF	357	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z 1 0	-	-
OK relay open ON OFF	358	I16	0	1	ON (1)	√	R/W 1 0	-	-
Restart time [ms]	359	U16	0	65535	1000	√	R/W	-	-
N of attempts	360	U16	0	100	1	√	R/W	-	-
Latch ON OFF	361	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z 1 0	-	-
Ok relay open ON OFF	362	I16	0	1	ON (1)	√	R/W 1 0	-	-
Latch ON OFF	363	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z 1 0	-	-
OK relay open ON OFF	364	I16	0	1	ON (1)	√	R/W 1 0	-	-
Activity Warning Disable drive Quick stop Normal stop Curr lim stop	365	U16	1	5	Disable drive (2)	√	R/Z 1 2 3 4 5	-	-
Latch ON OFF	366	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z 1 0	-	-
Ok relay open ON OFF	367	I16	0	1	ON (1)	√	R/W 1 0	-	-
Activity Warning Disable drive Quick stop Normal stop Curr lim stop	368	U16	1	5	Disable drive (2)	√	R/Z 1 2 3 4 5	-	-
Latch ON OFF	369	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z 1 0	-	-
Ok relay open ON OFF	370	I16	0	1	ON (1)	√	R/W 1 0	-	-
Cos phi	371	Float	0.1	0.99	S	√	R/Z	-	-
Speed limited Speed not limited Speed limited	372	U16	0	1		-	R 0 1	QD L H	R
Freeze ramp Activated Not Activated	373	U16	0	1	Not act. (1)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
Jog selection Speed input Ramp input	375	U16	0	1	Spd inp. (0)	√	R/Z 0 1	-	-
Speed ref 1 (%)	378	Float	-200.0	+200.0	0.0	√	R/W	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Speed Ref 2 (%)	379	Float	-200.0	+200.0	0.0	√	R/W	-	-
Drive ready	380	U16	0	1	-	-	R	QD	R
Drive ready							1	H	
Drive not ready							0	L	
Activity	386	U16	1	5	Disabled drive (2)	√	R/Z	-	-
Warning							1		
Disable drive							2		
Quick stop							3		
Normal stop							4		
Curr lim stop							5		
OK relay open	387	I16	0	1	ON (1)	√	R/W	-	-
ON							1		
OFF							0		
Auto capture	388	U16	0	1	OFF (0)	√	R/W	ID	-
ON							1	H	
OFF							0	L	
Input 1 sign	389	U16	0	1	Positive (1)	√	R/W	-	R/W
Positive							1		
Negative							0		
Input 2 sign	390	U16	0	1	Positive (1)	√	R/W	-	R/W
Positive							1		
Negative							0		
Input 3 sign	391	U16	0	1	Positive (1)	√	R/W	-	R/W
Positive							1		
Negative							0		
Spd threshold	393	U16	0	1		-	R	QD	R
Speed exceeded							0	L	
Speed not exceeded							1	H	
Set speed	394	U16	0	1		-	R	QD	R
Speed not ref. val.							0	L	
Speed = ref. val.							1	H	
Spd zero thr	395	U16	0	1		-	R	QD	R
Drive not rotating							0	L	
Drive rotating							1	H	
Motor pot up	396	U16	0	1	No acc. (0)	-	R/W	ID	R/W
No acceleration							0	L	
Acceleration							1	H	
Motor pot down	397	U16	0	1	No dec. (0)	-	R/W	ID	R/W
No deceleration							0	L	
Deceleration							1	H	
Jog +	398	U16	0	1	No jog+ (0)	-	R/W	ID	R/W
No jog forward							0	L	
Forward jog							1	H	
Jog -	399	U16	0	1	No jog- (0)	-	R/W	ID	R/W
No backward jog							0	L	
Backward jog							1	H	
Speed sel 0	400	U16	0	1	Not sel. (0)	-	R/W	ID	R/W
Value 2 ⁰ not selected							0	L	
Value 2 ⁰ selected							1	H	
Speed sel 1	401	U16	0	1	Not sel. (0)	-	R/W	ID	R/W
Value 2 ¹ not selected							0	L	
Value 2 ¹ selected							1	H	
Speed sel 2	402	U16	0	1	Not sel. (0)	-	R/W	ID	R/W
Value 2 ² not selected							0	L	
Value 2 ² selected							1	H	
Ramp sel 0	403	U16	0	1	Not sel. (0)	-	R/W	ID	R/W
Value 2 ⁰ not selected							0	L	
Value 2 ⁰ selected							1	H	
Ramp sel 1	404	U16	0	1	Not sel. (0)	-	R/W	ID	R/W
Value 2 ¹ not selected							0	L	
Value 2 ¹ selected							1	H	

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Ovld Available Overload not possible Overload possible	406	U16	0	1	-	-	R 0 1	QD L H	R
Ser answer delay [ms]	408	U16	0	900	0	√	R/W	-	-
Ok relay funct Drive healthy Ready to start	412	I16	0	1	Drive healthy (0)	√	R/Z 0 1	-	-
Magn boost curr [%]	413	U16	10	136	30	√	R/Z	-	-
Speed fbk sel Encoder 1 Encoder 2	414	U16	0	1	Enc.1 (1)	√	R/Z 1 0	ID H L	R/W
Encoder 1 type Sinusoidal Digital	415	I16	0	1	Digital (1)	√	R/Z 0 1	-	-
Encoder 1 pulses	416	Float*	600	9999	1024	√	R/Z	-	R
Failure code No failure Overcurrent Overvoltage Undervoltage Heatsink sensor Heatsink ot Regulation ot Module overtemp Intake air ot Overtemp motor Failure supply Curr fbk loss Output stages DSP error Interrupt error BU overload Speed fbk loss Opt2 Hw Opt 1failure Bus loss External fault Enable seq err	417	U16	0	65535		-	R 0000h 2300h 3210h 3220h 4210h 4211h 4212h 4213h 4214h 4310h 5100h 5210h 5410h 6110h 6120h 7110h 7301h 7400h 7510h 8110h 9000h 9009h	-	-
Real FF PID	418	I16	-10000	10000	0	√	R	-	R
Enc2 speed [rpm]	420	I16	-8192	8192	-	√	R	-	R
PD output PID	421	I16	-10000	10000	0	√	R	-	R
Enable lck sls Enabled Disabled	422	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Enable OPT2 Enabled Disabled	425	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0		
Enc1 speed [rpm]	427	I16	-8192	8192	-	√	R	-	R
Enable rr adap Enabled Disabled	435	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W 1 0	-	-
Stator resist [Ohm]	436	Float	0.0001	S	S	√	R/W	-	-
Stator resist [Ohm]	436	Float	0.0001	S	S	√	R/W	-	-
Lkg inductance [H]	437	Float	0.00001	9.00000	S	√	R/W	-	-
Prop. filter [ms]	444	U16	0	1000	0	√	R/W	-	-
Speed up gain [%]	445	Float	0.00	100.00	0.00	√	R/W	-	-
Speed up base [ms]	446	Float	0	16000	1000	√	R/W	-	-
Speed up filter [ms]	447	U16	0	1000	0	√	R/W	-	-
Flux level [%]	467	U16	10	100	100	√	R/W	IA QA	R/W

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Flux reg mode Constant current Voltage control	469	U16	0	1	Volt.control (1)	✓	R/Z 0 1	-	-
Source	484	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Destination	485	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
Mul.Gain	486	Float	-10000	10000	1	✓	R/W	-	-
Div.Gain	487	Float	-10000	10000	1	✓	R/W	-	-
Input max	488	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	✓	R/W	-	-
Input min	489	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	✓	R/W	-	-
Input offset	490	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	✓	R/W	-	-
Output offset	491	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	✓	R/W	-	-
Input absolute ON OFF	492	U16	0	1	OFF (0)	✓	R/W 1 0	-	-
Flux reference	500	Float*	0.0	100.0	-	✓	R	QA	R
Pad 0	503	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	IA, QA	R/W
Pad 1	504	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	IA, QA	R/W
Pad 2	505	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	IA	R/W
Pad 3	506	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	IA	R/W
Pad 4	507	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	QA	R/W
Pad 5	508	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	QA	R/W
Pad 6	509	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	QA	R/W
Pad 7	510	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	-	R/W
Pad 8	511	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	-	R/W
Pad 9	512	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	-	R/W
Pad 10	513	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	-	R/W
Pad 11	514	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	-	R/W
Pad 12	515	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	-	R/W
Pad 13	516	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	-	R/W
Pad 14	517	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	-	R/W
Pad 15	518	I16	-32768	32767	0	✓	R/W	-	R/W
Bitword Pad A	519	U16	0	65535	0	✓	R/W	ID*, QD*	R/W
Pad A Bit 0	520	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 1	521	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 2	522	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 3	523	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 4	524	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 5	525	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 6	526	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 7	527	U16	0	1	0	-	R/W	ID, QD	R/W
Pad A Bit 8	528	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad A Bit 9	529	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad A Bit 10	530	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad A Bit 11	531	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad A Bit 12	532	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad A Bit 13	533	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad A Bit 14	534	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad A Bit 15	535	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Bitword Pad B	536	U16	0	65535	0	✓	R/W	QD*	R/W
Pad B Bit 0	537	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 1	538	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 2	539	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 3	540	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 4	541	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 5	542	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 6	543	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 7	544	U16	0	1	0	-	R/W	QD	R
Pad B Bit 8	545	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad B Bit 9	546	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad B Bit 10	547	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad B Bit 11	548	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad B Bit 12	549	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Pad B Bit 13	550	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad B Bit 14	551	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Pad B Bit 15	552	U16	0	1	0	-	R/W	QD*	-
Source	553	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Destination	554	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Mul.Gain	555	Float	-10000	10000	1	√	R/W	-	-
Div.Gain	556	Float	-10000	10000	1	√	R/W	-	-
Input max	557	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	√	R/W	-	-
Input min	558	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	√	R/W	-	-
Input offset	559	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	√	R/W	-	-
Output offset	560	Float	-2 ³¹	2 ³¹ -1	0	√	R/W	-	-
Input absolute	561	U16	0	1	OFF (0)	√	R/W	-	-
		ON					1		
		OFF					0		
Dig input term	564	U16	0	65535	-	-	R	-	R
Dig input term 1	565	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 2	566	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 3	567	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 4	568	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 5	569	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 6	570	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 7	571	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 8	572	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 9	573	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 10	574	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 11	575	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 12	576	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 13	577	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 14	578	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 15	579	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig input term 16	580	U16	0	1	-	-	R	-	R
Dig output term	581	U16	0	65535	-	-	R	-	R
Virtual dig inp	582	U16	0	65535	-	√	R/W	-	R/W
Virtual dig out	583	U16	0	65535	-	√	R	-	R
Stop mode	626	U16	0	3	1	√	R/Z	-	-
		OFF					0		
		Stop & Speed 0					1		
		Fast stp & Spd 0					2		
		Fst / stp & spd 0					3		
Spd 0 trip delay [ms]	627	U16	0	40000	0	√	R/W	-	-
Relay 2	629	U16	0	63	Speed zero thr (1)	√	R/Z	83-85	-
		(Select like output 1)							
Jog stop control	630	U16	0	1	OFF (0)	√	R/Z	-	-
		ON					1		
		OFF					0		
Latch	633	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z	-	-
		ON					1		
		OFF					0		
Activity	634	U16	1	5	Disabled drive (2)	√	R/Z	-	-
		Warning					1		
		Disable drive					2		
		Quick stop					3		
		Normal stop					4		
		Curr lim stop					5		
OK relay open	635	I16	0	1	ON (1)	√	R/W	-	-
		ON					1		
		OFF					0		
Hold off time [ms]	636	U16	0	10000	0	√	R/W	-	-
Restart time [ms]	637	U16	0	10000	0	√	R/W	-	-
Activity	639	U16	2	5	Disabled drive (2)	√	R/Z	-	-
		Disable drive					2		
		Quick stop					3		

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Normal stop Curr lim stop							4 5		
OK relay open ON OFF	640	I16	0	1	ON (1)	✓	R/W 1 0	-	-
Sls speed filter [s]	643	Float	0.01	0.50	0.01	✓	R/W	-	-
Voltage comp lim [V]	644	Float	0.1	30.0	6.0	✓	R/W	-	-
Comp slope [V/A]	645	Float	0.1	50.0	13.0	✓	R/W	-	-
Low speed factor	646	I16	0	32000	5000	✓	R/W	-	-
Flux corr factor	647	Float	0.50	1.0	0.90	✓	R/W	-	-
Encoder 1 state Encoder 1 OK Encoder 1 NOT OK	648	U16	0	1	-	-	R 1 0	QD H L	R
Refresh enc 1 Enabled Disabled	649	U16	0	1	Disabled (0)	✓	R/W 1 0	-	-
Encoder 2 state Encoder 2 OK Encoder 2 NOT OK	651	U16	0	1	-	-	R 1 0	QD H L	R
Refresh enc 2 Enabled Disabled	652	U16	0	1	Disabled (0)	✓	R/W 1 0	-	-
I_sqr t_accum [%]	655	U16	0	100	0	✓	R	-	R
Motor cont curr [%]	656	U16	50	100	100	✓	R/W	-	-
Trip time 50% [s]	657	U16	0	120	60	✓	R/W	-	-
Ovid mot state Overload Not overload	658	U16	0	1	Not ovrl (1)	-	R 0 1	QD L H	R
Acc delta speed0 [FF]	659	U32	0	2 ³² -1	100	✓	R/W	-	-
Acc delta time 0 [s]	660	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
Dec delta speed0 [FF]	661	U32	0	2 ³² -1	100	✓	R/W	-	-
Dec delta time 0 [s]	662	U16	0	65535	1	✓	R/W	-	-
S acc t const [ms]	663	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
S dec t const [ms]	664	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
S acc t const 0 [ms]	665	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
S dec t const 0 [ms]	666	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
S acc t const 1 [ms]	667	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
S dec t const 1 [ms]	668	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
S acc t const 2 [ms]	669	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
S dec t const 2 [ms]	670	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
S acc t const 3 [ms]	671	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
S dec t const 3 [ms]	672	Float	100	3000	500	✓	R/W	-	-
Fwd-Rev No direction Fwd direction Rev direction No direction	673	U16	0	3	Fwd (1)	✓	R/W 0 1 2 3	-	R/W
Magn ramp time [s]	675	Float	0.01	5.00	1.00	✓	R/Z	-	-
Start part 1	676	U16	0	65535	-	✓	C	-	-
Take val part 1	677	U16	0	65535	-	✓	Z/C	-	-
Start part 2a	678	U16	0	65535	-	✓	C	-	-
Take val part 2a	679	U16	0	65535	-	✓	Z/C	-	-
Start part 2b	680	U16	0	65535	-	✓	C	-	-
Take val part 2b	681	U16	0	65535	-	✓	Z/C	-	-
Rotor resist Nw [Ohm]	682	Float	S	S	-	✓	R	-	-
Stator resist Nw [Ohm]	683	Float	S	S	-	✓	R	-	-
Lkg inductance Nw [H]	684	Float	S	S	-	✓	R	-	-
Volt comp lim Nw [V]	685	Float	0.1	30.0	-	✓	R	-	-
Comp slope Nw [V/A]	686	Float	0.1	50.0	-	✓	R	-	-
Current P Nw [%]	687	Float	S	S	-	✓	R	-	-
Current I Nw [%]	688	Float	S	S	-	✓	R	-	-
P1 flux model Nw	689	Float	S	S	S	✓	R	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
P2 flux model Nw	690	U16	S	S	S	√	R	-	-
Magnetiz curr Nw [A]	691	Float	S	S	S	√	R	-	-
P2 flux model	692	U16	1	20	S	√	R/W	-	-
Take motor par	694	U16	0	1	-	√	C	-	-
PI steady thr	695	I16	0	10000	0	√	R/W	-	-
Droop gain [%]	696	Float	0.00	100.00	0.00	√	R/W	-	-
Droop filter [ms]	697	U16	0	1000	0	√	R/W	-	-
Load comp [%]	698	I16	F	F	0	√	R/W	IA	R/W
Enable droop	699	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W	ID	R/W
Enabled							1	H	
Disabled							0	L	
Droop limit [FF]	700	U16	0	2 × P45	1500	√	R/W	-	-
Self tune state	705	U16	0	65535	-	-	R	-	-
Vlt boost type	709	U16	0	1	Manual (0)	√	R/Z	-	-
Manual							0		
Automatic							1		
Manual boost [%]	710	Float	0.0	10.0	1.0	√	R/W	-	-
Actual boost [%]	711	Float	0.0	100.0	-	√	R	-	-
V/f shape	712	U16	0	3	$V = k \cdot f^{1.0}$ (0)	√	R/Z	-	-
$V = k \cdot f^{1.0}$							0		
$V = k \cdot f^{1.5}$							1		
$V = k \cdot f^{1.7}$							2		
$V = k \cdot f^{2.0}$							3		
Qstp opt code	713	I16	-2	-1	Ramp stop (1)	√	R/Z	-	-
Ramp stop							1		
DC braking							2		
T curr lim type	715	U16	0	1	T lim +/- (0)	√	R/Z	-	-
T lim +/-							0		
T lim mot gen							1		
T lim VDC Ctrl							3		
DC braking delay [ms]	716	U16	0	65535	500	√	R/W	-	-
DC braking curr [%]	717	U16	0	100	50	√	R/W	-	-
Slip comp type	722	U16	0	1	Manual (0)	√	R/Z	-	-
Manual							0		
Automatic							1		
Manual slip comp [rpm]	723	I16	0	200	0	√	R/W	-	-
Actual slip comp [rpm]	724	I16	-400	400	0	√	R	-	-
Slip comp filt [s]	725	Float	0.003	0.300	0.030	√	R/W	-	-
Magn working cur [A]	726	Float	0.10	999.00	S	√	R	-	-
Motor losses %	727	Float	0.0	20.0	0	√	R/W	-	-
Activity	728	U16	0	2	Disabled drive (2)	√	R/Z	-	-
Ignore							0		
Disable drive							2		
Latch	729	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z	-	-
ON							1		
OFF							0		
OK relay open	730	I16	0	1	ON (1)	√	R/W	-	-
ON							1		
OFF							0		
PI steady delay [ms]	731	U16	0	60000	0	√	R/W	-	-
I init gain PID %	734	Float	0.00	100.00	10.00	√	R/W	-	-
Enable BU	736	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W	-	-
Enabled							1		
Disabled							0		
Activity	737	U16	1	5	Disabled drive (2)	√	R/Z	-	-
Warning							1		
Disable drive							2		
Quick stop							3		
Normal stop							4		
Curr lim stop							5		

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
OK relay open ON OFF	738	I16	0	1	ON (1)	✓	R/W 1 0	-	-
BU ovid time [s]	740	Float	0.10	50.00	S	✓	R/W		
BU duty cycle [%]	741	U16	1	75	S	✓	R/W	-	-
PID clamp	757	I16	0	10000	10000	✓	R/W	-	-
Feed-fwd PID	758	I16	-10000	10000	0	✓	R	IA	R
PID error	759	I16	-10000	10000	0	✓	R	-	R
PID offset 0	760	I16	-10000	10000	0	✓	R/W	IA	R/W
PID offset 1	761	I16	-10000	10000	0	✓	R/W	-	-
PID offs. Sel Offset 0 Offset 1	762	U16	0	1	Offset 0 (0)	✓	R/W 0 1	ID	R/W
PID feed-back	763	I16	-10000	10000	0	✓	R/W	IA	R/W
PI I gain PID %	764	Float	0.00	100.00	10.00	✓	R/W	-	-
PI P gain PID %	765	Float	0.00	100.00	10.00	✓	R/W	-	-
PD D gain 1 PID [%]	766	Float	0.00	100.00	1.00	✓	R/W	-	-
PD D filter PID [ms]	767	U16	0	1000	0	✓	R/W	-	-
PD P gain 1 PID [%]	768	Float	0.00	100.00	10.00	✓	R/W	-	-
Enable PI PID Enabled Disabled	769	U16	0	1	Disabled (0)	✓	R/W 1 0	ID	R/W
Enable PD PID Enabled Disabled	770	U16	0	1	Disabled (0)	✓	R/W 1 0	ID	R/W
PI output PID	771	I16	0	1000 x P784	1000	✓	R	-	R
PID out sign PID Positive Bipolar	772	U16	0	1	1	✓	R/W 0 1	-	-
PID out scale	773	Float	-100.000	100.000	1.000	✓	R/W	-	-
PID output	774	I16	-10000	10000	0	✓	R	QA	R
PI central v1	776	Float	P785	P784	1.00	✓	R/W	-	-
PI central v2	777	Float	P785	P784	1.00	✓	R/W	-	-
PI central v3	778	Float	P785	P784	1.00	✓	R/W	IA	-
PI central v sel	779	U16	0	3	1	✓	R/W	ID	R/W
PI central vs0	780	U16	0	1	1	-	R/W	ID	R/W
PI central vs1	781	U16	0	1	0	-	R/W	ID	R/W
PID target	782	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
PI integr freeze ON OFF	783	U16	0	1	0	✓	R/W 1 0	ID	R/W
PI top lim	784	Float	P785	10.00	10.00	✓	R/W	-	-
PI bottom lim	785	Float	-10.00	P784	0	✓	R/W	-	-
PID source	786	U16	0	65535	0	✓	R/W	-	-
PID source gain	787	Float	-100.000	100.000	1.000	✓	R/W	-	-
PD P gain 2 PID [%]	788	Float	0.00	100.00	10.00	✓	R/W	-	-
PD D gain 2 PID [%]	789	Float	0.00	100.00	1.00	✓	R/W	-	-
PD P gain 3 PID [%]	790	Float	0.00	100.00	10.00	✓	R/W	-	-
PD D gain 3 PID [%]	791	Float	0.00	100.00	1.00	✓	R/W	-	-
Input 1 filter [ms]	792	U16	0	1000	0	✓	R/W	-	-
P init gain PID %	793	Float	0.00	100.00	10.00	✓	R/W	-	-
Diameter calc Enabled Disabled	794	U16	0	1	0	✓	Z/R 1 0	ID	R/W
Positioning spd [rpm]	795	I16	-100	100	0	✓	R/W	-	-
Max deviation	796	I16	-10000	10000	8000	✓	R/W	-	-
Gear box ratio	797	Float	0.001	1.000	1.000	✓	R/W	-	-
Dancer constant [mm]	798	U16	1	10000	1	✓	R/W	-	-
Minimum diameter [cm]	799	U16	1	2000	1	✓	R/W	-	-
Diameter calc st	800	U16	0	1	0	-	R	QD	R

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
BU DC vlt [V] 230 400 460	801	U16	0	2	1	√	R/W 0 1 2	-	-
Continuous curr [A]	802	Float	S	S	S	√	R	-	-
Continuous curr [A]	802	Float	S	S	S	√	R	-	-
Heatsink temp [°C]	881	I16	-	-	-	√	R	-	-
Dynam vlt margin [%]	889	Float	10.00	10.00	1.00	√	R/W	-	-
Enable zero pos Enabled Disabled	890	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Lock zero pos ON OFF	891	U16	0	1	OFF (0)	√	R/W 1 0	ID L H	R/W
Zero pos gain [%]	892	U16	0	100	10	√	R/W	-	-
Spd srch time [s]	893	Float	0.01	10.00	10.00	√	R/W	-	-
Flux srch time [s]	894	Float	0.01	20.00	1.00	√	R/W	-	-
Spd autocapture [FF]	895	I16	-32768	32767	1500	√	R/W	-	-
Delay auto cap [ms]	896	U16	0	10000	1000	√	R/W	-	-
Delay retrying [ms]	897	U16	0	10000	1000	√	R/W	-	-
Enable save eng Enabled Disabled	898	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/Z 1 0	-	-
Lock save eng OFF ON	899	U16	0	1	OFF (0)	√	R/W 0 1	ID L H	R/W
V/f flux level [%]	900	U16	0	100	100	√	R/W	IA	R/W
Flux var time [s]	901	U16	1	100	10	√	R/W	-	-
Voltage I [%]	902	Float	0.00	100.00	4.00	√	R/W	-	-
Voltage I [%]	902	Float	0.00	100.00	4.00	√	R/W	-	-
Voltage I [%]	902	Float	0.00	100.00	4.00	√	R/W	-	-
Voltage I base [Vs/V x s]	903	Float	0.00001	9.99999	S	√	R/W	-	-
DC braking mode Enabled Disabled	904	U16	0	1	0	√	R/Z 1 0	-	-
Brk time @ stop [ms]	905	U16	0	30000	1000	√	R/W	-	-
Flux P Nw [%]	907	Float	0.00	100.00	S	√	R	-	-
Flux I Nw [%]	908	Float	0.00	100.00	S	√	R	-	-
Voltage I Nw [%]	909	Float	0.00	100.00	S	√	R	-	-
Voltage I Nw [%]	909	Float	0.00	100.00	S	√	R	-	-
Enable ind store Enabled Disabled	911	U16	0	1	Disabled (0)	√	R/W 1 0	-	R/W
Ind store ctrl	912	U16	0	65535	0	-	R/W	-	R/W
Index storing	913	U32	0	2 ³² -1	-	-	R	-	R
Intake air temp [°C]	914	U16	-	-	-	√	R	QA	-
Out vlt level [%]	921	Float*	0.0	100.0	100.0	√	R/W	IA,QA	R/W
Act spd filter [s]	923	Float	0.001	0.100	0.001	√	R/W	-	-
Act spd filter [rpm]	923	Float	0.001	0.100	0.001	√	R/W	-	-
F act spd (rpm)	924	I16	-32768	32767	-	√	R	QA	R
F act spd (d) [FF]	925	I16	-32768	32767	-	√	R	-	R
T curr filter [s]	926	Float	0.001	0.250	0.100	√	R/W	-	-
T curr (%)	927	I16	-500	500	-	√	R	QA	R
F T curr (%)	928	I16	-500	500	-	√	R	QA	R
Mot setup sel 0 Value 2° not sel Value 2° sel	940	U16	0	1	Not sel (0)	-	R/Z 0 1	ID L H	R/W
Copy mot setup Setup 0 Setup 1	941	U16	0	1	Setup 0 (0)	√	R/Z 0 1	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Actual mot setup Setup 0 Setup 1	942	U16	0	1	Setup 0 (0)	✓	R 0 1	-	R
Mot setup sel Setup 0 Setup 1	943	U16	0	1	Setup 0 (0)	✓	R/Z 0 1	-	R/W
Mot setup state Not running Running	944	U16	0	1	0	-	R 0 1	QD L H	R
Inertia c filter [ms]	1012	U16	0	1000	0	✓	R/W	-	-
Torque const [N*m/A]	1013	Float	0.01	99.99	S	✓	R	-	-
Inertia [kg*m*m*]	1014	Float	0.0010	999.9990	S	✓	R/W	-	-
Friction [N*m]	1015	Float	0.000	99.999	S	✓	R/W	-	-
Aux spd fun sel Speed up Inertia-loss cp	1016	U16	0	1	Speed up (0)	✓	R/Z 0 1	-	-
Speed ratio	1017	I16	0	32767	10000	✓	R/W	IA	R/W
Spd draw out (d)	1018	I16	-32767	32767	-	✓	R	QA	R
Spd draw out (%)	1019	Float	-200.0	+200.0	-	✓	R	-	-
Select enc 1 OFF Speed ref 1 Speed ref 2 Ramp ref 1 Ramp ref 2	1020	U16	0	5	OFF (0)	✓	R/Z 0 2 3 4 5	-	-
Select enc 2 OFF Speed ref 1 Speed ref 2 Ramp ref 1 Ramp ref 2	1021	U16	0	5	OFF (0)	✓	R/Z 0 2 3 4 5	-	-
Voltage P [%]	1022	Float	0	100.00	15.00	✓	RW	RW	-
Voltage P base [Vs/V]	1023	Float	0.00001	9.99999	S	✓	R/W	-	-
Voltage P Nw [%]	1024	Float	100.00	0.00	S	✓	R	R	-
Start part 3	1027	U16	0	65535	-	✓	C	-	-
Take val part 3	1028	U16	0	65535	-	✓	Z/C	-	-
Fwd-Rev spd tune Fwd direction Rev direction	1029	U16	1	2	Fwd direction (1)	✓	R/Z 1 2	-	-
Inertia Nw [kg*m*m*]	1030	Float	0.0010	999.9990	-	✓	R	-	-
Friction Nw [N*m]	1031	Float	0.000	99.99	-	✓	R	-	-
Speed P Nw [%]	1032	Float	0.00	100.00	-	✓	R	-	-
Speed I Nw [%]	1033	Float	0.00	100.00	-	✓	R	-	-
Input 1 compare	1042	I16	-10000	10000	0	✓	R/W	-	-
Input 1 cp error	1043	U16	0	10000	0	✓	R/W	-	-
Input 1 cp delay	1044	U16	0	65000	0	✓	R/W	-	-
Input 1 cp match Input 1 not thr.val. Input 1=thr.val	1045	U16	0	1	-	-	R 0 1	QD L H	R
PID acc time [s]	1046	Float	0.0	900.0	0.0	✓	R/W	-	-
PID dec time [s]	1047	Float	0.0	900.0	0.0	✓	R/W	-	-
Test T curr lim [%]	1048	U16	0	S	20	✓	R/Z	-	-
Encoder repeat Encoder 2 Encoder 1	1054	U16	0	1	Encoder 1 (1)	✓	R/Z 0 1	-	-
PL stop acc [rpm/s]	1080	U32	0	99999999	100	✓	R/W	-	-
PL stop dec [rpm/s]	1081	U32	0	10000	10000	✓	R/W	-	-
PL stop t limit [%]	1082	U16	0	F	100	✓	R/W	-	-
PL stop enable Disabled Enabled as Mst Enabled as Slv	1083	U16	0	2	0	✓	R/W 0 1 2	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
PL stop vdc ref [V]	1084	U16	0	800	646	√	R/W	-	-
PL stop I Gain [%]	1085	Float	0.00	100.00	0.30	√	R/W	-	-
PL stop P Gain [%]	1086	Float	0.00	100.00	5.00	√	R/W	-	-
PL time-out [s]	1087	U16	0	65535	10	√	R/W	-	-
PL stop active Not active Active	1088	U16	0	1	Not active (0)	√	R 0 1	-	R
PL active limit [%]	1089	U16	-	-	-	√	R	-	-
PL next active Not active Active	1090	U16	0	1	Not active (0)	√	R 0 1	-	R
PL next factor	1091	I16	0	32767	10000	√	R	-	R
PL mains status Not ok Ok	1092	U16	0	1	Not ok (0)	√	R/W 0 1	-	R/W
PL time-out sig Not active Active	1093	U16	0	1	Not active (0)	√	R 0 1	-	R
PL time-out ack Not acknowledged Acknowledged	1094	U16	0	1	Not acknowledged (0)	√	R/W 0 1	-	R/W
Pdc in 0	1095	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Pdc in 1	1096	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Pdc in 2	1097	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Pdc in 3	1098	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Pdc in 4	1099	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Pdc in 5	1100	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Pdc out 0	1101	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Pdc out 1	1102	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Pdc out 2	1103	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Pdc out 3	1104	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Pdc out 4	1105	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Pdc out 5	1106	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 0	1107	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 1	1108	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 2	1109	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 3	1110	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 4	1111	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 5	1112	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 6	1113	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 7	1114	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 8	1115	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 9	1116	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 10	1117	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 11	1118	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 12	1119	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 13	1120	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 14	1121	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig in 15	1122	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 0	1123	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 1	1124	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 2	1125	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 3	1126	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 4	1127	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 5	1128	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 6	1129	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 7	1130	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 8	1131	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 9	1132	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 10	1133	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 11	1134	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 12	1135	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 13	1136	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-

Parameter	No	Format	Value			Access via			
			min	max	Factory	Keyp.	RS485/ BUS/ Opt2-M	Terminal	Opt2-A /PDC
Virt dig out 14	1137	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Virt dig out 15	1138	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
Overload 200%	1139	U16	0	1	-	-	R	QD	R
Overload not possible							0	L	
Overload possible							1	H	
Activity	1140	U16	1	5	Disable drive (2)	√	R/Z	-	-
Warning							1		
Disable drive							2		
Quick stop							3		
Normal stop							4		
Curr lim stop							5		
Latch	1141	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z	-	-
ON							1		
OFF							0		
Ok relay open	1142	I16	0	1	ON (1)	√	R/W	-	-
ON							1		
OFF							0		
Enc1 supply vlt	1146	U16	0	3	5.41 V (0)	√	R/Z		
5.41 V							0		
5.68 V							1		
5.91 V							2		
6.18 V							3		
Regulation temp [°C]	1147	I16	-	-	-	√	R	-	-
Activity	1148	U16	0	1	Warning (1)	√	R/Z	-	-
Ignore							0		
Warning							1		
Latch	1149	U16	0	1	ON (1)	√	R/Z	-	-
ON							1		
OFF							0		
Ok relay open	1150	I16	0	1	ON (1)	√	R/W	-	-
ON							1		
OFF							0		
Ok relay open	1151	I16	0	1	ON (1)	√	R/W	-	-
ON							1		
OFF							0		
Ok relay open	1152	I16	0	1	ON (1)	√	R/W	-	-
ON							1		
OFF							0		
VDC Ctrl P Gain [%]	1289	Float	0.00	100	10	√	R/W	-	-
VDC Ctrl I Gain [%]	1290	Float	0.00	100	10	√	R/W	-	-
Npar displayed	1291	U16	0	65535	0	√	R/W	-	-
MB swap float	1292	U16	0	1	0	√	R/W	-	-
Disabled							0		
Enabled							1		
SBI enable	1293	U16	0	1	0	√	R/W	-	-
Disabled							0		
Enabled							1		
Heatsink tmp thr [°C]	1294	U16	0	255	50	√	R/W	-	-
HS tmp thr state	1295	U16	0	1	0	-	-	-	R
Digital I/Q	-				-	√	R	-	-
Motor pot oper	-				-	√	-	-	-
Jog operation	-				-	√	-	-	-
Failure register	-				-	√	R	-	-

3.3. LISTA DE PARÁMETROS POR ORDEN ALFABÉTICO

Parameter	N.	Position
Acc delta speed [FF]	21	BASIC MENU
Acc delta speed [FF]	21	RAMP \ Acceleration
Acc delta speed [FF]	21	DRIVECOM \ Acceleration
Acc delta speed0 [FF]	659	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 0 \ Acceleration 0
Acc delta speed1 [FF]	23	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 1 \ Acceleration 1
Acc delta speed2 [FF]	25	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 2 \ Acceleration 2
Acc delta speed3 [FF]	27	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 3 \ Acceleration 3
Acc delta time [s]	22	BASIC MENU
Acc delta time [s]	22	RAMP \ Acceleration
Acc delta time [s]	22	DRIVECOM \ Acceleration
Acc delta time 0 [s]	660	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 0 \ Acceleration 0
Acc delta time 1 [s]	24	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 1 \ Acceleration 1
Acc delta time 2 [s]	26	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 2 \ Acceleration 2
Acc delta time 3 [s]	28	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 3 \ Acceleration 3
Act percentage [%]	120	DRIVECOM
Act spd filter [rpm]	923	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in rpm
Act spd filter [s]	923	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in DRC []
Act speed value [FF]	119	DRIVECOM
Active power [%]	229	MONITOR \ Measurements
Activity	368	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Heatsink sensor
Activity	1140	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Intake air ot
Activity	1148	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Regulation ot
Activity	365	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Overtemp motor
Activity	354	CONFIGURATION \ Prog alarms \ External fault
Activity	639	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Opt2 failure
Activity	634	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Bus loss
Activity	386	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Hw opt1 failure
Activity	728	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Enable seq err
Activity	737	CONFIGURATION \ Prog alarms \ BU overload
Actual boost [%]	711	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Voltage boost
Actual mot setup	942	FUNCTIONS \ Motor setup
Actual slip comp [rpm]	724	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Slip compens
Actual spd (%)	121	
Actual spd (d) [FF]	119	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in DRC []
Actual spd (rpm)	122	BASIC MENU
Actual spd (rpm)	122	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in rpm
Adap l gain 1 [%]	189	ADD SPEED FUNCT \ Adap spd reg
Adap l gain 2 [%]	191	ADD SPEED FUNCT \ Adap spd reg
Adap l gain 3 [%]	193	ADD SPEED FUNCT \ Adap spd reg
Adap joint 1 [%]	186	ADD SPEED FUNCT \ Adap spd reg
Adap joint 2 [%]	187	ADD SPEED FUNCT \ Adap spd reg
Adap P gain 1 [%]	188	ADD SPEED FUNCT \ Adap spd reg
Adap P gain 2 [%]	190	ADD SPEED FUNCT \ Adap spd reg
Adap P gain 3 [%]	192	ADD SPEED FUNCT \ Adap spd reg
Adap reference [FF]	183	ADD SPEED FUNCT \ Adap spd reg
Adap speed 1 [%]	184	ADD SPEED FUNCT \ Adap spd reg
Adap speed 2 [%]	185	ADD SPEED FUNCT \ Adap spd reg
Ambient temp [°C]	332	BASIC MENU \ Drive type
Ambient temp [°C]	332	CONFIGURATION \ Drive type
An in 1 target	295	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 1
An in 2 target	296	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 2
An in 3 target	297	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 3
Auto capture	388	ADD SPEED FUNCT
Auto tune inp 1	259	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 1
Auto tune inp 2	260	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 2
Auto tune inp 3	261	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 3
Aux spd fun sel	1016	SPEED REGULAT.
Base frequency [Hz]	168	DRIVE PARAMETER \ Mot plate data
Base voltage [V]	167	DRIVE PARAMETER \ Mot plate data
Bitword Pad A	519	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Bitword Pad B	536	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Brk time @ stop [ms]	905	SPEC FUNCTIONS \ DC braking
BU DC vlt [V]	801	FUNCTIONS \ Brake unit
BU duty cycle [%]	741	FUNCTIONS \ Brake unit
BU ovd time [s]	740	FUNCTIONS \ Brake unit
Comp slope [V/A]	645	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1

Parameter	N.	Position
Comp slope [V/A]	645	REG PARAMETERS \ Percent values \ Current reg\Dead time comp
Comp slope Nw [V/A]	686	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
Continuous curr [A]	802	BASIC MENU \ Drive type
Continuous curr [A]	802	CONFIGURATION \ Drive type
Control mode	253	CONFIGURATION
Control Word	55	DRIVECOM
Copy mot setup	941	FUNCTIONS \ Motor setup
Cos phi	371	DRIVE PARAMETER \ Mot plate data
Curr limit state	349	LIMITS \ Current limits
Current I [%]	90	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
Current I [%]	90	REG PARAMETERS \ Percent values \ Current reg
Current I base [V/A×ms]	96	REG PARAMETERS \ Base values \ Current reg
Current I Nw [%]	688	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
Current lim red [%]	13	LIMITS \ Current limits
Current norm	267	CURRENT REGULAT
Current P [%]	89	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
Current P [%]	89	REG PARAMETERS \ Percent values \ Current reg
Current P base [V/A]	95	REG PARAMETERS \ Base values \ Current reg
Current P Nw [%]	687	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
Dancer constant [mm]	798	OPTIONS \ PID \ Diameter calc
DC braking curr [%]	717	SPEC FUNCTIONS \ DC braking
DC braking delay [ms]	716	
DC braking mode	904	SPEC FUNCTIONS \ DC braking
DC link voltage [V]	227	MONITOR \ Measurements
Dec delta speed [FF]	29	BASIC MENU
Dec delta speed [FF]	29	RAMP \ Deceleration
Dec delta speed [FF]	29	DRIVECOM \ Deceleration
Dec delta speed0 [FF]	661	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 0 \ Deceleration 0
Dec delta speed1 [FF]	31	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 1 \ Deceleration 1
Dec delta speed2 [FF]	33	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 2 \ Deceleration 2
Dec delta speed3 [FF]	35	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 3 \ Deceleration 3
Dec delta time [s]	30	BASIC MENU
Dec delta time [s]	30	RAMP \ Deceleration
Dec delta time [s]	30	DRIVECOM \ Deceleration
Dec delta time 0 [s]	662	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 0 \ Deceleration 0
Dec delta time 1 [s]	32	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 1 \ Deceleration 1
Dec delta time 2 [s]	34	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 2 \ Deceleration 2
Dec delta time 3 [s]	36	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 3 \ Deceleration 3
Delay auto cap [ms]	896	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ V/f spd search
Delay retrying [ms]	897	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ V/f spd search
Destination	485	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 1
Destination	554	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 2
Device address	319	CONFIGURATION
Diameter calc	794	OPTIONS \ PID \ Diameter calc
Diameter calc st	800	OPTIONS \ PID
Dig input term	564	MONITOR \ I/O
Dig input term 1	565	MONITOR \ I/O
Dig input term 10	574	MONITOR \ I/O
Dig input term 11	575	MONITOR \ I/O
Dig input term 12	576	MONITOR \ I/O
Dig input term 13	577	MONITOR \ I/O
Dig input term 14	578	MONITOR \ I/O
Dig input term 15	579	MONITOR \ I/O
Dig input term 16	580	MONITOR \ I/O
Dig input term 2	566	MONITOR \ I/O
Dig input term 3	567	MONITOR \ I/O
Dig input term 4	568	MONITOR \ I/O
Dig input term 5	569	MONITOR \ I/O
Dig input term 6	570	MONITOR \ I/O
Dig input term 7	571	MONITOR \ I/O
Dig input term 8	572	MONITOR \ I/O
Dig input term 9	573	MONITOR \ I/O
Dig output term	581	MONITOR \ I/O
Digital I/Q	-	MONITOR \ I/O
Digital input 1	137	I/O CONFIG \ Digital inputs
Digital input 2	138	I/O CONFIG \ Digital inputs

Parameter	N.	Position
Digital input 3	139	I/O CONFIG \ Digital inputs
Digital input 4	140	I/O CONFIG \ Digital inputs
Digital input 5	141	I/O CONFIG \ Digital inputs
Digital input 6	142	I/O CONFIG \ Digital inputs
Digital input 7	143	I/O CONFIG \ Digital inputs
Digital input 8	144	I/O CONFIG \ Digital inputs
Digital output 1	145	I/O CONFIG \ Digital outputs
Digital output 2	146	I/O CONFIG \ Digital outputs
Digital output 3	147	I/O CONFIG \ Digital outputs
Digital output 4	148	I/O CONFIG \ Digital outputs
Digital output 5	149	I/O CONFIG \ Digital outputs
Digital output 6	150	I/O CONFIG \ Digital outputs
Digital output 7	151	I/O CONFIG \ Digital outputs
Digital output 8	152	I/O CONFIG \ Digital outputs
Dim factor den	51	CONFIGURATION \ Dimension fact
Dim factor den	51	DRIVECOM \ Dimension fact
Dim factor num	50	CONFIGURATION \ Dimension fact
Dim factor num	50	DRIVECOM \ Dimension fact
Dim factor text	52	CONFIGURATION \ Dimension fact
Dim factor text	52	DRIVECOM \ Dimension fact
Div.Gain	487	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 1
Div.Gain	556	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 2
Drive ready	380	
Drive type (AVy)	300	BASIC MENU \ Drive type
Drive type (AVy)	300	CONFIGURATION \ Drive type
Droop filter [ms]	697	SPEED REGULAT \ Droop function
Droop gain [%]	696	SPEED REGULAT \ Droop function
Droop limit [FF]	700	SPEED REGULAT \ Droop function
Dynam vlt margin [%]	889	LIMITS \ Voltage limits
Enab motor pot	246	FUNCTIONS \ Motor pot
Enab multi rmp	243	FUNCTIONS \ Multi ramp fct
Enab multi spd	153	FUNCTIONS \ Multi speed fct
Enable BU	736	FUNCTIONS \ Brake unit
Enable drive	314	BASIC MENU
Enable drive	314	MONITOR
Enable droop	699	SPEED REGULAT \ Droop function
Enable ind store	911	CONFIGURATION \ Motor spd fbk
Enable jog	244	FUNCTIONS \ Jog function
Enable lck sls	422	SPEED REGULAT \ Spd zero logic
Enable OPT2	425	OPTIONS \ Option 2
Enable PD PID	770	OPTIONS \ PID
Enable PI PID	769	OPTIONS \ PID
Enable ramp	245	RAMP
Enable rr adap	435	SPEC FUNCTIONS
Enable save eng	898	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Energy save
Enable spd adap	181	ADD SPEED FUNCT \ Adap spd reg
Enable spd reg	242	SPEED REGULAT.
Enable spd=0 I	123	SPEED REGULAT \ Spd zero logic
Enable spd=0 P	125	SPEED REGULAT \ Spd zero logic
Enable spd=0 R	124	SPEED REGULAT \ Spd zero logic
Enable zero pos	890	SPEED REGULAT \ Spd zero logic
Enc1 speed [rpm]	427	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in rpm
Enc1 supply vlt	1146	CONFIGURATION \ Motor spd fbk
Enc2 speed [rpm]	420	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in rpm
Encoder 1 pulses	416	BASIC MENU
Encoder 1 pulses	416	CONFIGURATION \ Motor spd fbk
Encoder 1 pulses	416	I/O CONFIG \ Encoder inputs
Encoder 1 state	648	CONFIGURATION \ Motor spd fbk
Encoder 1 type	415	BASIC MENU
Encoder 1 type	415	CONFIGURATION \ Motor spd fbk
Encoder 1 type	415	I/O CONFIG \ Encoder inputs
Encoder 2 pulses	169	CONFIGURATION \ Motor spd fbk
Encoder 2 pulses	169	I/O CONFIG \ Encoder inputs
Encoder 2 state	651	CONFIGURATION \ Motor spd fbk
Encoder repeat	1054	CONFIGURATION \ Motor spd fbk
F act spd (d) [FF]	925	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in DRC []

Parameter	N.	Position
F act spd (rpm)	924	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in rpm
F current ref	352	CURRENT REGULAT
F T curr (%)	928	MONITOR \ Measurements
Face value den	53	CONFIGURATION \ Face value fact
Face value den	53	DRIVECOM \ Face value fact
Face value num	54	CONFIGURATION \ Face value fact
Face value num	54	DRIVECOM \ Face value fact
Failure code	417	SPEC FUNCTIONS
Failure hour	328	SPEC FUNCTIONS
Failure min	329	SPEC FUNCTIONS
Failure reg del	263	SPEC FUNCTIONS
Failure register	-	SPEC FUNCTIONS
Failure reset	262	SPEC FUNCTIONS
Failure text	327	SPEC FUNCTIONS
Fast stop	316	
Feed-fwd PID	758	OPTIONS \ PID
Fit 100 mf	303	CONFIGURATION
Flux	234	FLUX REGULATION
Flux [%]	234	MONITOR \ Measurements
Flux corr factor	647	DRIVE PARAMETER \ Sensorless
Flux current	351	CURRENT REGULAT
Flux I [%]	92	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
Flux I [%]	92	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b
Flux I [%]	92	REG PARAMETERS \ Percent values \ Flux regulator
Flux I base [A/Vs×ms]	98	REG PARAMETERS \ Base values \ Flux regulator
Flux I Nw [%]	908	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
Flux I Nw [%]	908	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b
Flux level [%]	467	LIMITS \ Flux limits
Flux P [%]	91	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
Flux P [%]	91	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b
Flux P [%]	91	REG PARAMETERS \ Percent values \ Flux regulator
Flux P base [A/Vs]	97	REG PARAMETERS \ Base values \ Flux regulator
Flux P Nw [%]	907	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
Flux P Nw [%]	907	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b
Flux reference	500	FLUX REGULATION
Flux reg mode	469	FLUX REGULATION
Flux srch time [s]	894	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ V/f spd search
Flux var time [s]	901	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Energy save
Forward sign	293	RAMP
Freeze ramp	373	RAMP
Friction [N*m]	1015	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 3
Friction [N*m]	1015	SPEED REGULAT \ Inertia/loss cp
Friction Nw [N*m]	1031	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 3
Full load curr [A]	179	CONFIGURATION
Fwd-Rev	673	RAMP
Fwd-Rev spd tune	1029	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 3
Gear box ratio	797	OPTIONS \ PID \ Diameter calc
Gen access	58	SPEC FUNCTIONS \ Test generator
Gen amplitude [%]	60	SPEC FUNCTIONS \ Test generator
Gen frequency [Hz]	59	SPEC FUNCTIONS \ Test generator
Gen offset [%]	61	SPEC FUNCTIONS \ Test generator
Heatsink temp [°C]	881	MONITOR \ Measurements
Heatsink tmp thr [°C]	1294	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Heatsink sensor
Hold off time [ms]	636	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Bus loss
HS tmp thr state	1295	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Heatsink sensor
I init gain PID %	734	OPTIONS \ PID \ PI controls
I sqrt t accum [%]	655	FUNCTIONS \ Overload contr \ Ovid drv contr
In use Tcur lim- [%]	11	LIMITS \ Current limits
In use Tcur lim+ [%]	10	LIMITS \ Current limits
Ind store ctrl	912	CONFIGURATION \ Motor spd fbk
Index storing	913	CONFIGURATION \ Motor spd fbk
Inertia [kg*m*m*]	1014	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 3
Inertia [kg*m*m]	1014	SPEED REGULAT \ Inertia/loss cp
Inertia c filter [ms]	1012	SPEED REGULAT \ Inertia/loss cp
Inertia Nw [kg*m*m*]	1030	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 3
Input 1 compare	1042	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 1
Input 1 cp delay	1044	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 1

Parameter	N.	Position
Input 1 cp error	1043	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 1
Input 1 cp match	1045	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 1
Input 1 filter [ms]	792	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 1
Input 1 sign	389	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 1
Input 1 type	71	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 1
Input 2 sign	390	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 2
Input 2 type	76	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 2
Input 3 sign	391	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 3
Input 3 type	81	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 3
Input absolute	492	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 1
Input absolute	561	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 2
Input max	488	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 1
Input max	557	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 2
Input min	489	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 1
Input min	558	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 2
Input offset	490	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 1
Input offset	559	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 2
Intake air temp	914	MONITOR \ Measurements
Jog -	399	FUNCTIONS \ Jog function
Jog +	398	FUNCTIONS \ Jog function
Jog operation	-	FUNCTIONS \ Jog function
Jog reference [FF]	266	FUNCTIONS \ Jog function
Jog selection	375	FUNCTIONS \ Jog function
Jog stop control	630	FUNCTIONS \ Stop control
Latch	357	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Undervoltage
Latch	361	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Overvoltage
Latch	369	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Heatsink sensor
Latch	1141	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Intake air ot
Latch	1149	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Regulation ot
Latch	366	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Overtemp motor
Latch	355	CONFIGURATION \ Prog alarms \ External fault
Latch	363	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Overcurrent
Latch	210	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Output stages
Latch	633	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Bus loss
Latch	729	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Enable seq err
Life time [h.min]	235	SPEC FUNCTIONS
Lkg inductance [H]	437	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter
Lkg inductance [H]	437	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
Lkg inductance Nw [H]	684	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
Load comp [%]	698	SPEED REGULAT \ Droop function
Load default	258	SPEC FUNCTIONS
Load motor par	251	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter
Lock save eng	899	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Energy save
Lock speed l	348	SPEED REGULAT.
Lock speed reg	322	SPEED REGULAT.
Lock zero pos	891	SPEED REGULAT \ Spd zero logic
Low speed factor	646	DRIVE PARAMETER \ Sensorless
Magn boost curr [%]	413	CONFIGURATION
Magn ramp time [s]	675	CONFIGURATION
Magn working cur [A]	726	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter
Magnetiz curr Nw [A]	691	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
Magnetiz curr Nw [A]	691	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b
Magnetizing cur [A]	165	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter
Magnetizing curr [A]	165	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
Magnetizing curr [A]	165	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b
Main commands	252	CONFIGURATION
Mains voltage	333	BASIC MENU \ Drive type
Mains voltage	333	CONFIGURATION \ Drive type
Malfunction code	57	DRIVECOM
Manual boost [%]	710	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Voltage boost
Manual slip comp [rpm]	723	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Slip compens
Max deviation	796	OPTIONS \ PID \ Diameter calc
MB swap float	1292	CONFIGURATION \ Set serial comm
Menu		OPTIONS \ Option 1
Menu		OPTIONS \ Option 2

Parameter	N.	Position
Minimum diameter [cm]	799	OPTIONS \ PID \ Diameter calc
Mot setup sel	943	FUNCTIONS \ Motor setup
Mot setup sel 0	940	FUNCTIONS \ Motor setup
Mot setup state	944	FUNCTIONS \ Motor setup
Motor cont curr [%]	656	FUNCTIONS \ Overload contr \ Ovld mot contr
Motor current [A]	231	BASIC MENU
Motor current [A]	231	MONITOR \ Measurements
Motor losses %	727	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Slip compens
Motor pot down	397	FUNCTIONS \ Motor pot
Motor pot oper	-	FUNCTIONS \ Motor pot
Motor pot reset	249	FUNCTIONS \ Motor pot
Motor pot sign	248	FUNCTIONS \ Motor pot
Motor pot up	396	FUNCTIONS \ Motor pot
Mul.Gain	486	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 1
Mul.Gain	555	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 2
Multi ramp sel	202	FUNCTIONS \ Multi ramp fct
Multi speed 1 [FF]	154	FUNCTIONS \ Multi speed fct
Multi speed 2 [FF]	155	FUNCTIONS \ Multi speed fct
Multi speed 3 [FF]	156	FUNCTIONS \ Multi speed fct
Multi speed 4 [FF]	157	FUNCTIONS \ Multi speed fct
Multi speed 5 [FF]	158	FUNCTIONS \ Multi speed fct
Multi speed 6 [FF]	159	FUNCTIONS \ Multi speed fct
Multi speed 7 [FF]	160	FUNCTIONS \ Multi speed fct
Multi speed sel	208	FUNCTIONS \ Multi speed fct
N of attempts	360	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Undervoltage
Nom frequency [Hz]	163	DRIVE PARAMETER \ Mot plate data
Nominal current [A]	164	DRIVE PARAMETER \ Mot plate data
Nominal speed [rpm]	162	DRIVE PARAMETER \ Mot plate data
Nominal voltage [V]	161	DRIVE PARAMETER \ Mot plate data
Npar displayed	1291	CONFIGURATION
Offset input 1	74	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 1
Offset input 2	79	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 2
Offset input 3	84	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 3
Ok relay funct	412	CONFIGURATION
OK relay open	358	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Undervoltage
Ok relay open	362	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Overvoltage
Ok relay open	370	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Heatsink sensor
Ok relay open	1142	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Heatsink ot
Ok relay open	1152	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Heatsink ot
Ok relay open	1150	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Regulation ot
Ok relay open	1151	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Module overtemp
Ok relay open	367	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Overtemp motor
OK relay open	356	CONFIGURATION \ Prog alarms \ External fault
OK relay open	364	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Overcurrent
OK relay open	211	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Output stages
OK relay open	640	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Opt2 failure
OK relay open	635	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Bus loss
OK relay open	387	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Hw opt1 failure
OK relay open	730	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Enable seq err
OK relay open	738	CONFIGURATION \ Prog alarms \ BU overload
Out vit level [%]	921	FLUX REGULATION
Output frequency [Hz]	324	MONITOR \ Measurements
Output offset	491	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 1
Output offset	560	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 2
Output voltage [V]	233	MONITOR \ Measurements
Overload 200%	1139	FUNCTIONS \ Overload contr \ Ovld drv contr
Ovld Available	406	FUNCTIONS \ Overload contr \ Ovld drv contr
Ovld mot state	658	FUNCTIONS \ Overload contr \ Ovld mot contr
P init gain PID %	793	OPTIONS \ PID \ PI controls
P1 flux model	176	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
P1 flux model	176	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b
P1 flux model Nw	689	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
P1 flux model Nw	689	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b
P2 flux model	692	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
P2 flux model	692	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b
P2 flux model Nw	690	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
P2 flux model Nw	690	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b

Parameter	N.	Position
Pad 0	503	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 1	504	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 10	513	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 11	514	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 12	515	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 13	516	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 14	517	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 15	518	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 2	505	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 3	506	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 4	507	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 5	508	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 6	509	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 7	510	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 8	511	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad 9	512	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 0	520	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 1	521	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 10	530	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 11	531	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 12	532	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 13	533	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 14	534	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 15	535	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 2	522	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 3	523	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 4	524	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 5	525	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 6	526	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 7	527	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 8	528	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad A Bit 9	529	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 0	537	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 1	538	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 10	547	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 11	548	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 12	549	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 13	550	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 14	551	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 15	552	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 2	539	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 3	540	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 4	541	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 5	542	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 6	543	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 7	544	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 8	545	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Pad B Bit 9	546	SPEC FUNCTIONS \ Pad Parameters
Password 2	86	SERVICE
PD D filter PID [ms]	767	OPTIONS \ PID \ PD controls
PD D gain 1 PID [%]	766	OPTIONS \ PID \ PD controls
PD D gain 2 PID [%]	789	OPTIONS \ PID \ PD controls
PD D gain 3 PID [%]	791	OPTIONS \ PID \ PD controls
PD output PID	421	OPTIONS \ PID
PD P gain 1 PID [%]	768	OPTIONS \ PID \ PD controls
PD P gain 2 PID [%]	788	OPTIONS \ PID \ PD controls
PD P gain 3 PID [%]	790	OPTIONS \ PID \ PD controls
Pdc in 0	1095	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ PDC inputs
Pdc in 1	1096	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ PDC inputs
Pdc in 2	1097	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ PDC inputs
Pdc in 3	1098	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ PDC inputs
Pdc in 4	1099	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ PDC inputs
Pdc in 5	1100	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ PDC inputs
Pdc out 0	1101	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ PDC outputs
Pdc out 1	1102	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ PDC outputs
Pdc out 2	1103	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ PDC outputs

Parameter	N.	Position
Pdc out 3	1104	OPTIONS \ Option 1\ PDC config \ PDC outputs
Pdc out 4	1105	OPTIONS \ Option 1\ PDC config \ PDC outputs
Pdc out 5	1106	OPTIONS \ Option 1\ PDC config \ PDC outputs
Percent ref var [%]	116	DRIVECOM
PI bottom lim	785	OPTIONS \ PID \ PI controls
PI central v sel	779	OPTIONS \ PID \ PI controls
PI central v1	776	OPTIONS \ PID \ PI controls
PI central v2	777	OPTIONS \ PID \ PI controls
PI central v3	778	OPTIONS \ PID \ PI controls
PI central vs0	780	OPTIONS \ PID
PI central vs1	781	OPTIONS \ PID
PI I gain PID %	764	OPTIONS \ PID \ PI controls
PI integr freeze	783	OPTIONS \ PID \ PI controls
PI output PID	771	OPTIONS \ PID
PI P gain PID %	765	OPTIONS \ PID \ PI controls
PI steady delay [ms]	731	OPTIONS \ PID \ PI controls
PI steady thr	695	OPTIONS \ PID \ PI controls
PI top lim	784	OPTIONS \ PID \ PI controls
PID acc time [s]	1046	OPTIONS \ PID \ PID references
PID clamp	757	OPTIONS \ PID \ PID references
PID dec time [s]	1047	OPTIONS \ PID \ PID references
PID error	759	OPTIONS \ PID \ PID references
PID feed-back	763	OPTIONS \ PID \ PID references
PID offs. Sel	762	OPTIONS \ PID \ PID references
PID offset 0	760	OPTIONS \ PID \ PID references
PID offset 1	761	OPTIONS \ PID \ PID references
PID out scale	773	OPTIONS \ PID \ PID target
PID out sign PID	772	OPTIONS \ PID
PID output	774	OPTIONS \ PID
PID source	786	OPTIONS \ PID \ PID source
PID source gain	787	OPTIONS \ PID \ PID source
PID target	782	OPTIONS \ PID \ PID target
PL active limit [%]	1089	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
PL mains status	1092	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
PL next active	1090	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
PL next factor	1091	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
PL stop acc [rpm/s]	1080	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
PL stop active	1088	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
PL stop dec [rpm/s]	1081	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
PL stop enable	1083	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
PL stop I Gain [%]	1085	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
PL stop P Gain [%]	1086	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
PL stop t limit [%]	1082	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
PL stop vdc ref [V]	1084	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
PL time-out [s]	1087	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
PL time-out ack	1094	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
PL time-out sig	1093	FUNCTIONS \ Pwr loss stop f
Pointer	330	SPEC FUNCTIONS
Positioning spd [rpm]	795	OPTIONS \ PID \ Diameter calc
Prop. filter [ms]	444	SPEED REGULAT.
Pword 1 :	85	CONFIGURATION
QStp delta speed [FF]	37	RAMP \ Quick stop
QStp delta speed [FF]	37	DRIVECOM \ Quick stop
QStp delta time [s]	38	RAMP \ Quick stop
QStp delta time [s]	38	DRIVECOM \ Quick stop
Qstp opt code	713	CONFIGURATION
QStp opt code	713	DRIVECOM \ Quick stop
Quick stop	343	
Ramp -	347	RAMP
Ramp +	346	RAMP
Ramp +/- delay [ms]	20	RAMP
Ramp in = 0	345	RAMP
Ramp out = 0	344	RAMP
Ramp outp (rpm)	113	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in rpm
Ramp output (%)	114	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in %

Parameter	N.	Position
Ramp output (d) [FF]	112	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in DRC []
Ramp ref (%)	111	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in %
Ramp ref (d) [FF]	109	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in DRC []
Ramp ref (rpm)	110	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in rpm
Ramp ref 1 (%)	47	INPUT VARIABLES \ Ramp ref \ Ramp ref 1
Ramp ref 1 [FF]	44	BASIC MENU
Ramp ref 1 [FF]	44	INPUT VARIABLES \ Ramp ref \ Ramp ref 1
Ramp ref 2 (%)	49	INPUT VARIABLES \ Ramp ref \ Ramp ref 2
Ramp ref 2 [FF]	48	INPUT VARIABLES \ Ramp ref \ Ramp ref 2
Ramp sel 0	403	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 3 \ Deceleration 3
Ramp sel 1	404	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 3 \ Deceleration 3
Ramp shape	18	RAMP
Rated drive curr	334	BASIC MENU \ Drive type
Rated drive curr	334	CONFIGURATION \ Drive type
Real FF PID	418	OPTIONS \ PID
Ref 0 level [FF]	106	SPEED REGULAT \ Spd zero logic
Refresh enc 1	649	CONFIGURATION \ Motor spd fbk
Refresh enc 1	649	I/O CONFIG \ Encoder inputs
Refresh enc 2	652	CONFIGURATION \ Motor spd fbk
Refresh enc 2	652	I/O CONFIG \ Encoder inputs
Regulation mode	321	BASIC MENU
Regulation mode	321	CONFIGURATION
Regulation temp [°C]	1147	MONITOR \ Measurements
Relay 2	629	I/O CONFIG \ Digital outputs
Restart time [ms]	359	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Undervoltage
Restart time [ms]	637	CONFIGURATION \ Prog alarms \ Bus loss
Reverse sign	294	RAMP
Rotor resist Nw [Ohm]	682	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
Rotor resistance [Ohm]	166	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter
Rotor resistance [Ohm]	166	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
S acc t const [ms]	663	RAMP
S acc t const 0 [ms]	665	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 0 \ Acceleration 0
S acc t const 1 [ms]	667	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 1 \ Acceleration 1
S acc t const 2 [ms]	669	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 2 \ Acceleration 2
S acc t const 3 [ms]	671	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 3 \ Acceleration 3
S dec t const [ms]	664	RAMP
S dec t const 0 [ms]	666	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 0 \ Deceleration 0
S dec t const 1 [ms]	668	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 1 \ Deceleration 1
S dec t const 2 [ms]	670	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 2 \ Deceleration 2
S dec t const 3 [ms]	672	FUNCTIONS \ Multi ramp fct \ Ramp 3 \ Deceleration 3
S shape t const [ms]	19	RAMP
Save parameters	256	BASIC MENU
Save parameters	256	SPEC FUNCTIONS
SBI enable	1293	OPTIONS \ Option 1
Scale input 1	72	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 1
Scale input 2	77	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 2
Scale input 3	82	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 3
Scale output 1	62	I/O CONFIG \ Analog outputs \ Analog output 1
Scale output 2	63	I/O CONFIG \ Analog outputs \ Analog output 2
Scale output 3	64	I/O CONFIG \ Analog outputs \ Analog output 3
Scale output 4	65	I/O CONFIG \ Analog outputs \ Analog output 4
Sel adap type	182	ADD SPEED FUNCT \ Adap spd reg
Select enc 1	1020	I/O CONFIG \ Encoder inputs
Select enc 2	1021	I/O CONFIG \ Encoder inputs
Select input 1	70	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 1
Select input 2	75	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 2
Select input 3	80	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 3
Select output 1	66	I/O CONFIG \ Analog outputs \ Analog output 1
Select output 2	67	I/O CONFIG \ Analog outputs \ Analog output 2
Select output 3	68	I/O CONFIG \ Analog outputs \ Analog output 3
Select output 4	69	I/O CONFIG \ Analog outputs \ Analog output 4
Self tune state	705	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning
Ser answer delay [ms]	408	CONFIGURATION
Ser baudrate sel	326	CONFIGURATION \ Set serial comm
Ser protocol sel	323	CONFIGURATION \ Set serial comm
Set delay [ms]	105	ADD SPEED FUNCT \ Speed control

Parameter	N.	Position
Set error [FF]	104	ADD SPEED FUNCT \ Speed control
Set speed	394	ADD SPEED FUNCT \ Speed control
Slip comp filt [s]	725	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Slip compens
Slip comp type	722	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Slip compens
Sls speed filter [s]	643	DRIVE PARAMETER \ Sensorless
Software version	331	BASIC MENU \ Drive type
Software version	331	CONFIGURATION \ Drive type
Source	484	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 1
Source	553	SPEC FUNCTIONS \ Links \ Link 2
Spd 0 trip delay [ms]	627	FUNCTIONS \ Stop control
Spd autocapture [FF]	895	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ V/f spd search
Spd draw out (%)	1019	FUNCTIONS \ Speed draw
Spd draw out (d)	1018	FUNCTIONS \ Speed draw
Spd srch time [s]	893	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ V/f spd search
Spd threshold	393	ADD SPEED FUNCT \ Speed control
Spd threshold - [FF]	102	ADD SPEED FUNCT \ Speed control
Spd threshold + [FF]	101	ADD SPEED FUNCT \ Speed control
Spd zero thr	395	ADD SPEED FUNCT \ Speed zero
Spd=0 P gain [%]	126	SPEED REGULAT \ Spd zero logic
Speed base value [FF]	45	BASIC MENU
Speed base value [FF]	45	CONFIGURATION
Speed base value [FF]	45	DRIVECOM
Speed fbk sel	414	CONFIGURATION \ Motor spd fbk
Speed I [%]	88	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 3
Speed I [%]	88	REG PARAMETERS \ Percent values \ Speed regulator
Speed I base[A/rpm×ms]	94	REG PARAMETERS \ Base values \ Speed regulator
Speed I in use [%]	100	REG PARAMETERS \ In use values
Speed I Nw [%]	1033	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 3
Speed input perc [%]	46	DRIVECOM
Speed input var [FF]	44	DRIVECOM
Speed limited	372	LIMITS \ Speed limits \ Speed min/max
Speed max amount [FF]	2	LIMITS \ Speed limits \ Speed amount
Speed max amount [FF]	2	DRIVECOM \ Speed amount
Speed max neg [FF]	4	LIMITS \ Speed limits \ Speed min/max
Speed max neg [FF]	4	DRIVECOM \ Speed min/max
Speed max pos [FF]	3	LIMITS \ Speed limits \ Speed min/max
Speed max pos [FF]	3	DRIVECOM \ Speed min/max
Speed min amount [FF]	1	LIMITS \ Speed limits \ Speed amount
Speed min amount [FF]	1	DRIVECOM \ Speed amount
Speed min neg [FF]	6	LIMITS \ Speed limits \ Speed min/max
Speed min neg [FF]	6	DRIVECOM \ Speed min/max
Speed min pos [FF]	5	LIMITS \ Speed limits \ Speed min/max
Speed min pos [FF]	5	DRIVECOM \ Speed min/max
Speed P [%]	87	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 3
Speed P [%]	87	REG PARAMETERS \ Percent values \ Speed regulator
Speed P base [A/rpm]	93	REG PARAMETERS \ Base values \ Speed regulator
Speed P in use [%]	99	REG PARAMETERS \ In use values
Speed P Nw [%]	1032	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 3
Speed ratio	1017	FUNCTIONS \ Speed draw
Speed ref (%)	117	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in %
Speed ref (d) [FF]	115	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in DRC []
Speed ref (rpm)	118	MONITOR \ Measurements \ Speed \ Speed in rpm
Speed ref [rpm]	118	SPEED REGULAT.
Speed ref 1 (%)	378	INPUT VARIABLES \ Speed ref \ Speed ref 1
Speed ref 1 [FF]	42	INPUT VARIABLES \ Speed ref \ Speed ref 1
Speed Ref 2 (%)	379	INPUT VARIABLES \ Speed ref \ Speed ref 2
Speed ref 2 [FF]	43	INPUT VARIABLES \ Speed ref \ Speed ref 2
Speed ref var [FF]	115	DRIVECOM
Speed reg output [%]	236	SPEED REGULAT.
Speed sel 0	400	FUNCTIONS \ Multi speed fct
Speed sel 1	401	FUNCTIONS \ Multi speed fct
Speed sel 2	402	FUNCTIONS \ Multi speed fct
Speed up base [ms]	446	SPEED REGULAT \ Speed up
Speed up filter [ms]	447	SPEED REGULAT \ Speed up
Speed up gain [%]	445	SPEED REGULAT \ Speed up

Parameter	N.	Position
Speed zero delay [ms]	108	ADD SPEED FUNCT \ Speed zero
Speed zero level [FF]	107	ADD SPEED FUNCT \ Speed zero
Start part 1	676	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
Start part 2a	678	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
Start part 2b	680	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2b
Start part 3	1027	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 3
Start/Stop	315	BASIC MENU
Start/Stop	315	MONITOR
Stator resist [Ohm]	436	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter
Stator resist [Ohm]	436	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
Stator resist Nw [Ohm]	683	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
Status word	56	DRIVECOM
Stop mode	626	FUNCTIONS \ Stop control
Switching freq	240	CONFIGURATION
T curr (%)	927	MONITOR \ Measurements
T curr filter [s]	926	MONITOR \ Measurements
T curr lim type	715	LIMITS \ Current limits
T current lim - [%]	9	BASIC MENU
T current lim - [%]	9	LIMITS \ Current limits
T current lim [%]	7	LIMITS \ Current limits
T current lim + [%]	8	BASIC MENU
T current lim + [%]	8	LIMITS \ Current limits
T current ref [%]	41	MONITOR \ Measurements
T current ref 1 [%]	39	INPUT VARIABLES \ T current ref
T current ref 2 [%]	40	INPUT VARIABLES \ T current ref
Take motor par	694	DRIVE PARAMETER \ Mot plate data
Take val part 1	677	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
Take val part 2a	679	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
Take val part 2b	681	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b
Take val part 3	1028	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 3
Test T curr lim [%]	1048	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 3
Threshold delay [ms]	103	ADD SPEED FUNCT \ Speed control
Torque [%]	230	MONITOR \ Measurements
Torque const [N*m/A]	1013	SPEED REGULAT \ Inertia/loss cp
Torque current	350	CURRENT REGULAT
Torque reduct	342	LIMITS \ Current limits
Trip time 50% [s]	657	FUNCTIONS \ Overload contr \ Ovld mot contr
Tune value inp 1	73	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 1
Tune value inp 2	78	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 2
Tune value inp 3	83	I/O CONFIG \ Analog inputs \ Analog input 3
V/f flux level [%]	900	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Energy save
V/f shape	712	DRIVE PARAMETER \ V/f control
VDC Ctrl I Gain [%]	1290	FUNCTIONS \ VDC control f
VDC Ctrl P Gain [%]	1289	FUNCTIONS \ VDC control f
Virt dig in 0	1107	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 1	1108	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 10	1117	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 11	1118	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 12	1119	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 13	1120	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 14	1121	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 15	1122	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 2	1109	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 3	1110	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 4	1111	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 5	1112	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 6	1113	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 7	1114	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 8	1115	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig in 9	1116	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig in
Virt dig out 0	1123	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig out
Virt dig out 1	1124	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig out
Virt dig out 10	1133	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig out
Virt dig out 11	1134	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig out
Virt dig out 12	1135	OPTIONS \ Option 1 \ PDC config \ Virt dig out

Parameter	N.	Position
Virt dig out 13	1136	OPTIONS \ Option 1\ PDC config \ Virt dig out
Virt dig out 14	1137	OPTIONS \ Option 1\ PDC config \ Virt dig out
Virt dig out 15	1138	OPTIONS \ Option 1\ PDC config \ Virt dig out
Virt dig out 2	1125	OPTIONS \ Option 1\ PDC config \ Virt dig out
Virt dig out 3	1126	OPTIONS \ Option 1\ PDC config \ Virt dig out
Virt dig out 4	1127	OPTIONS \ Option 1\ PDC config \ Virt dig out
Virt dig out 5	1128	OPTIONS \ Option 1\ PDC config \ Virt dig out
Virt dig out 6	1129	OPTIONS \ Option 1\ PDC config \ Virt dig out
Virt dig out 7	1130	OPTIONS \ Option 1\ PDC config \ Virt dig out
Virt dig out 8	1131	OPTIONS \ Option 1\ PDC config \ Virt dig out
Virt dig out 9	1132	OPTIONS \ Option 1\ PDC config \ Virt dig out
Virtual dig inp	582	MONITOR \ I/O
Virtual dig out	583	MONITOR \ I/O
Vlt boost type	709	DRIVE PARAMETER \ V/f control \ Voltage boost
Volt comp lim Nw [V]	685	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
Voltage comp lim [V]	644	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 1
Voltage comp lim [V]	644	REG PARAMETERS \ Percent values \ Current reg\Dead time comp
Voltage I [%]	902	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
Voltage I [%]	902	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b
Voltage I [%]	902	REG PARAMETERS \ Percent values \ Voltage reg
Voltage I base [Vs/V x s]	903	REG PARAMETERS \ Base values \ Voltage reg
Voltage I Nw [%]	909	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
Voltage I Nw [%]	909	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b
Voltage P [%]	1022	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
Voltage P [%]	1022	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b
Voltage P [%]	1022	REG PARAMETERS \ Percent values \ Voltage reg
Voltage P base [Vs/V]	1023	REG PARAMETERS \ Base values \ Voltage reg
Voltage P Nw [%]	1024	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Self-tune 2a
Voltage P Nw [%]	1024	DRIVE PARAMETER \ Motor Parameter \ Self-tuning \ Sel-tune 2b
Zero pos gain [%]	892	SPEED REGULAT \ Spd zero logic
Zero torque	353	CURRENT REGULAT

3.4. LISTA DE PARÁMETROS DE ALTA PRIORIDAD

Cuando se usa la tarjeta DGFC (Digital General Function Card), los siguientes parámetros del inverter AV pueden ser cambiados a alta velocidad con la tarjeta opcional (**Automatic synchronous communication**). De esta manera se utilizan algunas unidades internas para la definición de los parámetros. Para mayor información consultar la documentación técnica de DGFC.

Parameter	N.	Format	Value			Read/ Write
			min	max	Default	
T current lim + [CURR]	8	U16	0	F	S	R/W
T current lim - [CURR]	9	U16	0	F	S	R/W
In use Tcur lim+ [CURR]	10	U16	0	F	-	R
In use Tcur lim- [CURR]	11	U16	0	F	-	R
current lim red [CURR]	13	U16	0	F	F	R/W
T current ref 1 [CURR]	39	I16	F	F	0	R/W
T current ref 2 [CURR]	40	I16	F	F	0	R/W
T current ref [CUR+A11R]	41	I16	F	F	-	R
Speed ref 1 [spd]	42	I16	-32768	32767	0	R/W
Speed ref 2 [spd]	43	I16	-32768	32767	0	R/W
Ramp ref 1 [spd]	44	I16	-32768	32767	0	R/W
Ramp ref 2 [spd]	48	I16	-32768	32767	0	R/W
Control word	55	U16	0	65535	0	R/W
Status word	56	U16	0	65535	-	R
Ramp ref [spd]	110	I16	-32768	32767	-	R
Ramp outp [spd]	113	I16	-32768	32767	-	R
Speed ref [spd]	118	I16	-32768	32767	-	R
Actual spd [[spd]	122	I16	-8192	8192	-	R
Adap reference [spd]	183	I16	-32768	32767	4000	R/W
Enc 1 position [enc_pls]	197	I16	-32768	32767	-	R
Enc 2 position [enc_pls]	198	I16	-32768	32767	-	R
Enc 1 last time [enc_tim]	204	U32	0	232-1	-	R
Enc 1 last time high [enc_tim]	205	U16	0	65535	-	R
Enc 2 last time [enc_tim]	206	U32	0	232-1	-	R
Enc 2 last time high [enc_tim]	207	U16	0	65535	-	R
Speed reg output	236	I16	—	—	-	R
Lock speed reg	322	U16	0	1	0	R/W
Enc 2 speed [spd]	420	I16	-32768	32767	-	R
Enc 1 speed [spd]	427	I16	-32768	32767	-	R
Flux level	467	U16	1638	16384	16384	R/W
Flux reference	500	Float	0	16384	16384	R
Pad 0	503	I16	-32768	32767	0	R/W
Pad 1	504	I16	-32768	32767	0	R/W
Pad 2	505	I16	-32768	32767	0	R/W
Pad 3	506	I16	-32768	32767	0	R/W
Pad 4	507	I16	-32768	32767	0	R/W
Pad 5	508	I16	-32768	32767	0	R/W
Pad 6	509	I16	-32768	32767	0	R/W
Pad 7	510	I16	-32768	32767	0	R/W
Pad 8	511	I16	-32768	32767	0	R/W
Pad 9	512	I16	-32768	32767	0	R/W
Pad 10	513	I16	-32768	32767	0	R/W

a1004Ai

Parameter	N.	Format	Value			Read/ Write
			min	max	Default	
Pad 11	514	I16	-32768	32767	0	R/W
Pad 12	515	I16	-32768	32767	0	R/W
Pad 13	516	I16	-32768	32767	0	R/W
Pad 14	517	I16	-32768	32767	0	R/W
Pad 15	518	I16	-32768	32767	0	R/W
Bitword pad A	519	U16	0	65535	0	R/W
Bitword pad B	536	U16	0	65535	0	R/W
Dig input term	564	U16	0	65535	-	R
Dig output term	581	U16	0	65535	-	R
Load comp [CURR]	698	I16	F	F	-	R
V/f flux level	900	U16	0	16384	16384	R/W
Ind store ctrl	912	U16	0	65535	0	R/W
Index storing	913	U16	0	+2 ³² -1	-	R
Out vlt level	921	Float	0	16384	16384	R/W
F act speed (rpm) [spd]	924	I16	-32768	32767	-	R
F act speed (d) [spd]	925	I16	-32768	32767	-	R
T curr % [CURR]	927	I16	F	F	-	R
F T curr % [CURR]	928	I16	F	F	-	R
Speed ratio	1017	I16	0	+32767	10000	R/W
Spd draw out (d)	1018	I16	-32767	+32767	-	R
PL next factor	1091	I16	0	+32768	10000	R

a1004Bi

Definición de las unidades internas utilizadas con comunicación síncrona automática:

- 1) [**spd**] = Ajuste de la velocidad expresado en $RPM * 4$: 1 SPD = 0,25 rpm.
- 2) [**curr**] = Ajuste de la corriente expresada en función del factor de normalización para la corriente: 1 CURR = [**Current norm** / (2¹⁵ · √ 2)] A_{RMS}.
 - **Current norm** : (parámetro interno número 267, formato floating, código de acceso R = sólo lectura, no accesible por teclado) depende de la talla del inverter.
 - **Flt 100 mf** : (parámetro número 303, formato integer 16 bits, código de acceso R = sólo lectura, no accesible por teclado). El ajuste de **T current lim ...** [curr] igual a **Flt 100 mf** implica el ajuste de **Motor current** [A_{RMS}] = FLC.
- 3) [**enc_pls**] = Posición de los encoder expresada en $impulsos * 4$: 1 enc_pls = 0,25 impulsos.
- 4) [**enc_tim**] = **Last time**(s) de los encoder expresados en $50ns$ por unidad (1 = 50ns).
- 5) **Speed reg output** [%] contiene informaciones válidas aun si el regulador de velocidad está inhabilitado (**Enable speed reg** = Disabled). Cuando **Speed reg output** está habilitado, contiene la suma de la salida del regulador de velocidad en acto y de **T current ref 2**.

Drive Size	Rated drive curr [334]	Curr norm AMPS [267]
1007	2.4	10.8
1015	4	17.5
1022	5.6	25.1
1030	7.5	33.4
2040	9.6	42.4
2055	12.6	56.5
2075	17.7	79
3110	24.8	110.4
3150	33	147.2
4220	47	211
4300	63	256.4
4370	79	33.3
5450	93	421.9
5550	114	512.8
6750	142	606.1
7900	185	847.1
71100	210	847.1
71320	250	1129.9
81600	324	1432.2

Ay9349

3.5. LOAD MOTOR PARAMETER

Standard for 460V								
Description	No.	1007	1015	1022	1030	2040	2055	2075
Nominal Voltage	161	460	460	460	460	460	460	460
Nominal speed	162	870	1775	1770	1765	1760	1765	1765
Nom. frequency	163	60	60	60	60	60	60	60
Nominal current	164	2.20	2.20	2.70	4.80	6.60	11.00	14.00
Magn. current	165	1.70	1.20	1.40	2.30	3.40	5.00	4.40
Rotor resistance	166	4.0241	1.6767	1.6394	1.0759	0.8952	0.4695	0.4490
Cos phi	371	0.57	0.76	0.79	0.81	0.79	0.83	0.82
Stator resist	436	4.0241	1.6767	1.6394	1.0759	0.8952	0.4695	0.4690
Lkg inductance	437	0.11170	0.07880	0.05960	0.03170	0.02440	0.01300	0.01700
Speed P	87	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Speed I	88	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Current P	89	6.99	7.97	8.63	6.12	5.97	4.25	7.76
Current I	90	0.76	0.51	0.71	0.62	0.66	0.46	0.62
Flux P	91	4.98	7.40	5.28	6.04	5.73	8.18	6.12
Flux I	92	3.62	1.45	1.16	1.43	1.65	1.81	1.33
Base voltage	167	460	460	460	460	460	460	460
Base frequency	168	60	60	60	60	60	60	60
Description	No.	3110	3150	4220	4300	4370	5450	5550
Nominal Voltage	161	460	460	460	460	460	460	460
Nominal speed	162	1770	1770	1775	1770	1780	1775	1785
Nom. frequency	163	60	60	60	60	60	60	60
Nominal current	164	21.00	27.00	29.00	40.00	52.00	65.00	77.00
Magn. current	165	6.40	4.60	7.60	11.80	13.10	17.10	20.30
Rotor resistance	166	0.2510	0.5890	0.1272	0.1260	0.2100	0.0910	0.0900
Cos phi	371	0.82	0.83	0.87	0.84	0.88	0.87	0.87
Stator resist	436	0.2540	0.5570	0.1272	0.1190	0.3100	0.2860	0.1490
Lkg inductance	437	0.01100	0.01500	0.00640	0.00600	0.01200	0.00900	0.00800
Speed P	87	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Speed I	88	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Current P	89	7.02	12.76	7.81	7.00	6.00	5.80	5.80
Current I	90	0.48	1.48	0.47	0.40	0.30	0.30	0.20
Flux P	91	7.83	2.50	8.09	8.40	12.60	10.70	18.00
Flux I	92	1.39	0.69	0.85	1.20	1.00	1.10	1.10
Base voltage	167	460	460	460	460	460	460	460
Base frequency	168	60	60	60	60	60	60	60
Description	No.	6750	7900	71100	71320	81600		
Nominal Voltage	161	460	460	460	460	460		
Nominal speed	162	1785	1790	1785	1790	1790		
Nom. frequency	163	60	60	60	60	60		
Nominal current	164	96.00	124.00	156.00	180.00	240.00		
Magn. current	165	26.30	32.70	33.90	46.50	68.30		
Rotor resistance	166	0.0750	0.0470	0.0470	0.0310	0.0066		
Cos phi	371	0.86	0.87	0.91	0.87	0.85		
Stator resist	436	0.1250	0.0760	0.0620	0.0440	0.0080		
Lkg inductance	437	0.00700	0.00400	0.00400	0.00300	0.00060		
Speed P	87	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00		
Speed I	88	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Current P	89	7.00	6.20	5.00	5.70	6.90		
Current I	90	0.20	0.15	0.20	0.15	0.15		
Flux P	91	15.00	25.50	18.00	27.70	24.70		
Flux I	92	1.00	1.00	1.00	1.10	1.00		
Base voltage	167	460	460	460	460	460		
Base frequency	168	60	60	60	60	60	avy105A	

Standard for 400V								
Description	No.	1007	1015	1022	1030	2040	2055	2075
Nominal Voltage	161	400	400	400	400	400	400	400
Nominal speed	162	1400	1405	1415	1415	1435	1450	1450
Nom. frequency	163	50	50	50	50	50	50	50
Nominal current	164	1.95	3.70	5.20	6.80	9.20	11.80	15.60
Magn. current	165	0.97	1.74	2.45	3.30	4.60	5.04	6.66
Rotor resistance	166	7.8956	3.9531	2.5167	1.9246	1.0878	0.6524	0.4935
Cos phi	371	0.80	0.82	0.82	0.81	0.80	0.85	0.85
Stator resist	436	7.8956	3.9531	2.5167	1.9246	1.0878	0.6524	0.4935
Lkg inductance	437	0.08380	0.04170	0.02960	0.02340	0.01780	0.01180	0.00890
Speed P	87	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Speed I	88	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Current P	89	6.03	4.84	4.94	5.19	5.00	4.44	4.70
Current I	90	1.70	1.38	1.26	1.28	0.92	0.74	0.78
Flux P	91	2.54	3.14	3.44	3.38	4.71	5.89	5.57
Flux I	92	1.97	2.17	2.12	2.15	2.37	1.92	2.13
Base voltage	167	400	400	400	400	400	400	400
Base frequency	168	50	50	50	50	50	50	50

Description	No.	3110	3150	4220	4300	4370	5450	5550
Nominal Voltage	161	400	400	400	400	400	400	400
Nominal speed	162	1460	1460	1455	1465	1470	1470	1475
Nom. frequency	163	50	50	50	50	50	50	50
Nominal current	164	22.50	30.00	43.00	58.00	71.00	85.00	93.50
Magn. current	165	6.63	8.54	12.24	15.91	19.48	22.41	24.65
Rotor resistance	166	0.2737	0.2053	0.1611	0.0929	0.0651	0.0543	0.0412
Cos phi	371	0.84	0.85	0.85	0.86	0.86	0.87	0.87
Stator resist	436	0.2737	0.2053	0.1611	0.0929	0.0651	0.0543	0.0412
Lkg inductance	437	0.00960	0.00700	0.00490	0.00350	0.00280	0.00230	0.00210
Speed P	87	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Speed I	88	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Current P	89	7.07	6.83	6.83	5.93	6.30	6.40	7.07
Current I	90	0.60	0.60	0.68	0.48	0.43	0.46	0.42
Flux P	91	7.18	7.18	6.38	9.11	10.01	9.46	10.28
Flux I	92	1.52	1.36	1.46	1.56	1.47	1.23	1.12
Base voltage	167	400	400	400	400	400	400	400
Base frequency	168	50	50	50	50	50	50	50

Description	No.	6750	7900	71100	71320	81600	avy105B
Nominal Voltage	161	400	400	400	400	400	
Nominal speed	162	1480	1480	1485	1485	1485	
Nom. frequency	163	50	50	50	50	50	
Nominal current	164	140.00	170.00	205.00	240.00	295.00	
Magn. current	165	38.41	46.64	56.24	63.28	77.78	
Rotor resistance	166	0.0220	0.0181	0.0113	0.0096	0.0078	
Cos phi	371	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	
Stator resist	436	0.0220	0.0181	0.0113	0.0096	0.0078	
Lkg inductance	437	0.00140	0.00120	0.00100	0.00080	0.00070	
Speed P	87	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
Speed I	88	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Current P	89	5.81	6.68	5.54	6.07	6.26	
Current I	90	0.27	0.31	0.19	0.22	0.22	
Flux P	91	16.28	14.14	22.74	19.96	19.36	
Flux I	92	1.48	1.28	1.55	1.30	1.26	
Base voltage	167	400	400	400	400	400	
Base frequency	168	50	50	50	50	50	

Sedes principales

SIEI S.p.A.

MILANO

Via Lomellina, 41
20133 Milano MI - Italia
Tel. **39 - 02.7522.1
Fax **39 - 02.7522.222
e-mail: sieiptl@siei.it

GERENZANO

Via Carducci, 24
21040 Gerenzano VA - Italia
Tel. **39 - 02.96760.1
Fax **39 - 02.9682653
e-mail: sieispa@siei.it

Customer Service

Tel. **39 - 02.96760.500
Fax **39 - 02.96760.277
e-mail: service@siei.it

ELESTREAM.COM

e-commerce
Via Lomellina, 41
20133 Milano MI - Italia
Tel. **39 - 02.7522.323
Fax **39 - 02.7522.222
e-mail: mail@elestream.com
www.elestream.com



www.siei.it

Empresas Asociadas

SIEI AREG

Zachersweg 17
74376 Gemmingheim - Germany
Tel. **49-7143-9730
Fax **49-7143-97397
e-mail: sieiareg@t-online.de

SIEI FRANCE

4, Rue d'Otterswiller
67700 Saverne - France
Tel. **33 - 3 - 88021414
Fax **33 - 3 - 88021410
e-mail: sieispa.fr@wanadoo.fr

SIEI UK

Derby Road Kingsbridge Devon TQ7
1JL - England
Tel. **44-1548-852552
Fax **44-1548-853118
e-mail: sales@siei.co.uk

SIEI SISTEMI

Sistemas de control industrial
Via Calamelli, 40
40026 Imola BO - Italia
Tel. **39 - 0542.640245
Fax **39 - 0542.641018
e-mail: seisistemi@imola.queen.it

SIEI AMERICA

2744 Yorkmont rd - Charlotte
North Carolina 28208 - Usa
Tel. **1 - 704 - 3290200
Fax **1 - 704 - 3290217
e-mail: salescontact@sieiamerica.com

SIEI ASIA

160, Paya Lebar Road
05-07, Orion Industrial Building
409022 Singapore
Tel. **65 - 8418300
Fax **65 - 7428300
e-mail: info@sieiasia.com.sg

SIEI ASIA - Shanghai Office

11B, No. 2 Lane 600, Peakway Tower,
Tian Shan Road,
200051 Shanghai
Tel. **86 - 21 - 6229-8778
Fax **86 - 21 - 6229-7778
e-mail: info@sieiasia.com.sg

