• 15R0095F2 •

SINUS K

FULL DIGITAL INVERTER

GUÍA DE PROGRAMACIÓN

Agg. 20/04/05
Versión Software
IFD V2.03x / VTC V2.03x
R02

Español

• El presente manual es parte integrante y esencial del producto. Leer atentamente las advertencias correspondientes, puesto que ofrecen importantes indicaciones sobre seguridad de uso y mantenimiento.
• Este equipo deberá destinarse al único uso para el cual ha sido expresamente diseñado. Cualquier otro uso será considerado indebido y por consiguiente peligroso. El Fabricante no podrá considerarse responsable de eventuales daños causados por usos indebidos, erróneos e irracionales.
• Elettronica Santerno se hace responsable del equipo en configuración original.
• Cualquier intervención que altere la estructura o el ciclo de funcionamiento del equipo deberá ser realizada o autorizada por el Departamento Técnico de Elettronica Santerno.
• Elettronica Santerno no se hace responsable de las consecuencias derivadas del uso de piezas de recambio no originales.
• Elettronica Santerno se reserva el derecho de aportar eventuales modificaciones técnicas al presente manual y en el equipo sin obligación de previo aviso. En el caso de que surgiera algún error tipográfico o de otro tipo, las correcciones serán incluidas en las nuevas versiones del manual.
• Elettronica Santerno se hace responsable de las informaciones transcritas en la versión original del manual redactado en lengua Italiana.
• Propiedad reservada – Reproducción prohibida. Elettronica Santerno protege sus derechos sobre dibujos y catálogos de acuerdo con la ley.

ELETTRONICA SANTERNO

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 – 40020 Casalfiumanese (Bo) Italia
Tel. +39 0542 668611 – Fax +39 0542 668622
www.elettronicasanterno.it sales@elettronicasanterno.it

GENERALIDADES

PRODUCTOS DESCRITOS EN ESTE MANUAL

Este manual se aplica a todos los inversores de la serie SINUS K, SINUS BOX K, SINUS CABINET K con tensiones de alimentación de 200 a 690Vac y tamaños de S05 a S70 con software aplicativo IFD, tensiones de alimentación de 200 a 500Vac y tamaños de S05 a S50 con software aplicativo VTC.

Para el software aplicativo LIFT (aplicaciones en el sector de los ascensores), ver el relativo manual de programación.

NOTA

Este manual describe las modalidades de programación de los antedichos productos en sus funcionalidades estándares.
En caso de gestiones específicas (por ejemplo, utilización de tarjetas de control de repuesto), hacer referencia a los relativos manuales.

0. ÍNDICE

0.1. ÍNDICE DE LOS CAPÍTULOS

GENERALIDADES 2
PRODUCTOS DESCRITOS EN ESTE MANUAL 2
0. ÍNDICE 3
0.1. ÍNDICE DE LOS CAPÍTULOS 3
0.2. ÍNDICE DE LAS FIGURAS 6
1. DESCRIPCIÓN DE LAS SEÑALES DE ENTRADA Y SALIDA 7
1.1. ENTRADAS DIGITALES 7
1.1.1. ENABLE (Borne 6) 8
1.1.2. START (Borne 7) 8
1.1.3. RESET (Borne 8) 8
1.1.4. MDI 1÷5 (Bornes 9, 10, 11, 12, 13) 9
1.1.4.1. Multifrecuencia/Multivelocidad - niveles de referencia programables 10
1.1.4.2. UP/DOWN 11
1.1.4.3. CW/CCW - Mando de inversión 11
1.1.4.4. DCB - Frenado en corriente continua 11
1.1.4.5. Multirampa 11
1.1.4.6. VAR% - Variación porcentual de la referencia (sólo SW IFD) 12
1.1.4.7. V/F2 - Segunda curva de tensión/frecuencia (sólo SW IFD) 12
1.1.4.8. Ext A - Alarma externa 13
1.1.4.9. REV - Marcha atrás 13
1.1.4.10. A/M - Automático/Manual 13
1.1.4.11. Lock 13
1.1.4.12. Stop 13
1.1.4.13. Slave (sólo SW VTC) 14
1.1.4.14. Entrada de protección térmica del motor (PTC) 14
1.1.4.15. Loc/Rem 14
1.1.4.16. Fire Mode (sólo SW IFD) 14
1.2. SALIDAS DIGITALES 15
1.2.1. Salida open collector 15
1.2.2. Salidas de relé 16
1.3. ENTRADAS ANALÓGICAS 17
1.3.1. Entrada analógica auxiliar 17
1.4. SALIDAS ANALÓGICAS 18
1.4.1. Salidas analógicas 18
2. REFERENCIA PRINCIPAL 19
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES PROGRAMABLES 24
3.1. CURVA DE TENSIÓN/FRECUENCIA (V/F PATTERN) (SÓLO SW IFD) 24
3.2. FRECUENCIA PORTADORA (CARRIER FREQUENCY) (SÓLO SW IFD) 26
3.3. COMPENSACIÓN DE DESLIZAMIENTO (SLIP COMPENSATION) (SÓLO SW IFD) 28
3.4. SEGUIMIENTO DE LA VELOCIDAD DE ROTACIÓN DEL MOTOR (SPEED SEARCHING) (SÓLO SW IFD) 28
3.5. FUNCIÓN FIRE MODE (SÓLO SW IFD) 33
3.6. CONTROL VECTORIAL SENSORLESS (SÓLO SW VTC) 34
3.7. CONTROL EN PAR (SÓLO SW VTC) 35
3.8. PARADA CONTROLADA (POWER DOWN) 35
3.9. FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA (DC BRAKING) 37
3.9.1. Frenado en corriente continua en la parada 37
3.9.2. Frenado en corriente continua en el arranque 37
3.9.3. Frenado en corriente continua con mando de tablero de bornes 39
3.9.4. Frenado en corriente continua de mantenimiento (sólo sw IFD) 41
3.10. PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR (MOTOR THERMAL PROTECTION) 42
3.11. FREQUENCIAS/VELOCIDADES PROHIBIDAS (PROHIBIT FREQUENCIES/SPEEDS) 43
3.12. REGULADOR DIGITAL PID (PID REGULATOR) 44
3.12.1. Descripción general y operatividad de la salida 44
3.12.2. Gestión de las señales de entrada en el regulador PID 44
3.12.3. Inversión del error del regulador PID 45
4. PARÁMETROS DE PROGRAMACIÓN 48
4.1. MENÚS PRINCIPALES 48
4.2. SUBMENÚ 50

5. LISTA DE LOS MENÚS COMUNES 52
5.1. MENÚ DE MANDOS – COMMANDS 52
5.1.1. Keypad 52
5.1.2. Restore default 54
5.1.3. Save user's parameters 55
5.2. CARACTERÍSTICAS DEL INVERSOR 56
6. LISTA DE PARÁMETROS DEL SW IFD 57
6.1. ÁRBOL DE MENÚS Y SUBMENÚS DEL SW IFD 57
6.2. MENÚ MEDIDAS/PARÁMETROS – MEASURE/PARAMETERS 59
6.2.1. Measure 59
6.2.2. Key parameter 62
6.2.3. Ramps 62
6.2.4. Reference 65
6.2.5. Output monitor 68
6.2.6. Multifrequencies 70
6.2.7. Prohibit frequencies 73
6.2.8. Digital Output 75
6.2.9. Ref. Var % 88
6.2.10. PID regulator 90
6.3. MENÚ CONFIGURACIÓN – CONFIGURATION 92
6.3.1. Carrier frequency 92
6.3.2. V/f pattern 93
6.3.3. Operation method 97
6.3.4. Power Down 101
6.3.5. Limits 102
6.3.6. Autoreset 104
6.3.7. Special functions 105
6.3.8. Motor thermal protection 110
6.3.9. Slip compensation 111
6.3.10. D.C. braking 112
6.3.11. Serial network 114
6.4. TABLA DE CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS SW IFD 116
7. LISTA DE LOS PARÁMETROS SW VTC 117
7.1. ÁRBOL DE MENÚS Y SUBMENÚS SW VTC 117
7.2. MENÚ MEDIDAS/PARÁMETROS – MEASURE/PARAMETERS 119
7.2.1. Measure 119
7.2.2. Key parameter 122
7.2.3. Ramps 123
7.2.4. Reference 125
7.2.5. Output monitor 127
7.2.6. Multispeed 130
7.2.7. Prohibit speeds 132
7.2.8. Digital Output 133
7.2.9. PID regulator 142
7.2.10. Speed loop 144
7.2.11. Torque ramps 145
7.3. MENÚ CONFIGURACIÓN – CONFIGURATION 146
7.3.1. VTC pattern 146
7.3.2. Operation method 149
7.3.3. Power Down 153
7.3.4. Limits 155
7.3.5. Autoreset 156
7.3.6. Special function 157
7.3.7. Motor thermal protection 160
7.3.8. D.C. braking 162
7.3.9. Serial network 164
7.4. TABLA DE CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS SW VTC 166
8. DIAGNÓSTICO 167
8.1. INDICACIONES DE ESTADO 167
8.2. SEÑALIZACIONES DE LAS ALARMAS 171
8.3. PANTALLA Y LED 175
9. COMUNICACIÓN SERIAL 176

9.1. GENERALIDADES 176
9.2. PROTOCOLO MODBUS-RTU 176
9.3. NOTAS GENERALES Y EJEMPLOS 178
9.3.1. Puestas en escala 179
9.3.2. Parámetros de bit 180
9.3.3. Variables de apoyo 180
10. PARÁMETROS ENVIADOS VÍA SERIAL (SW IFD) 181
10.1. PARÁMETROS DE MEDIDA (MXX) (READ ONLY) 181
10.2. PARÁMETROS DE PROGRAMACIÓN (PXX) (READ/WRITE) 182
10.2.1. Ramps Menu P0x - P1x 182
10.2.2. Reference Menu P1x - P2x 183
10.2.3. Output Monitor Menu P3x 184
10.2.4. Multifrequency Menu P3x – P5x 185
10.2.5. Prohibit Frequency Menu P5x 185
10.2.6. Digital Outputs Menu P6x - P7x 186
10.2.7. % Reference Var. Menu P7x - P8x 187
10.2.8. P.I.D. Regulator Menu P8x - P9x 187
10.3. PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN (CXX) (READ/WRITE CON INVERSOR DESHABILITADO, READ ONLY CON INVERSOR EN MARCHA) 188
10.3.1. Carrier Frequency Menu C0x 188
10.3.2. V/F Pattern Menu C0x - C1x 189
10.3.3. Operation Method Menu C1x - C2x 189
10.3.4. Power Down Menu C3x 191
10.3.5. Limits Menu C4x 192
10.3.6. Autoreset Menu C4x 193
10.3.7. Special Functions Menu C5x - C6x 193
10.3.8. Motor Thermal Protection Menu C6x 195
10.3.9. Slip Compensation Menu C7x 195
10.3.10. D.C. Braking Menu C8x 196
10.3.11. Serial Link Menu C9x 196
10.4. PARÁMETROS ESPECIALES (SPXX) (READ ONLY) 197
10.5. PARÁMETROS ESPECIALES (SWXX) (READ ONLY) 199
10.6. PARÁMETROS ESPECIALES (SPXX) (WRITE ONLY) 199
11. PARÁMETROS ENVIADOS VÍA SERIAL (SW VTC) 203
11.1. PARÁMETROS DE MEDIDA (MXX) (READ ONLY) 203
11.2. PARÁMETROS DE PROGRAMACIÓN (PXX) (READ/WRITE) 204
11.2.1. Ramps Menu P0x - P1x 204
11.2.2. Reference Menu P1x - P2x 205
11.2.3. Output Monitor Menu P2x - P3x 206
11.2.4. Multispeed Menu P3x - P4x 207
11.2.5. Prohibit Speed Menu P5x 207
11.2.6. Digital Outputs Menu P6x - P7x 208
11.2.7. P.I.D. Regulator Menu P8x - P9x 209
11.2.8. Speed Loop Menu P10x 209
11.2.9. Torque Ramp Menu P10x 209
11.3. PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN (CXX) (READ/WRITE CON INVERSOR DESHABILITADO, READ ONLY CON INVERSOR EN MARCHA) 210
11.3.1. VTC Pattern Menu C0x - C1x 210
11.3.2. Operation Method Menu C1x - C2x 211
11.3.3. Power Down Menu C3x 213
11.3.4. Limits Menu C4x 214
11.3.5. Autoreset Menu C4x 214
11.3.6. Special Functions Menu C5x - C6x 215
11.3.7. Motor Thermal Protection Menu C6x 216
11.3.8. D.C. Braking Menu C7x 216
11.3.9. Serial Link Menu C8x 217
11.4. Parámetros especiales (SPxx) (Read Only) 217
11.5. PARÁMETROS ESPECIALES (SWXX) (READ ONLY) 219
11.6. PARÁMETROS ESPECIALES (SPXX) (WRITE ONLY) 220
12. SELECCIÓN DEL SW APLICATIVO DEL INVERSOR (IFD o VTC) 223
12.1. SELECCIÓN DEL PROGRAMA EN LA FLASH 223
12.2. SELECCIÓN DEL PROGRAMMA EN EL DSP 223
12.3. PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DEL SW APLICATIVO 224
12.4. ALARMAS RELATIVAS AL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DEL SW 227

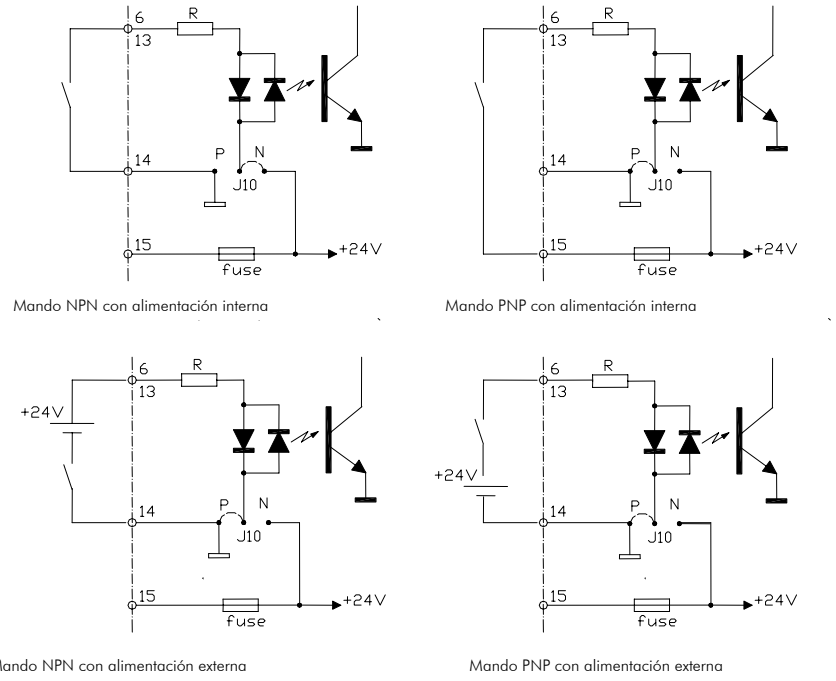
0.2. ÍNDICE DE LAS FIGURAS

Figura 1: Modalidad de mando de las entradas digitales 7
Figura 2: Conexión de un relé en la salida OPEN COLLECTOR 15
Figura 3: Parámetros relativos al procesamiento de la entrada auxiliar 17
Figura 4: Parámetros relativos al procesamiento de la referencia principal. 20
Figura 5: Diagrama de bloques de los procesamientos de la referencia principal para SW IFD. 22
Figura 6: Diagrama de bloques de los procesamientos de la referencia principal para SW VTC. 23
Figura 7: Parámetros relativos a la curva de tensión/frecuencia 24
Figura 8: Evolución de la frecuencia de carrier en función de la frecuencia de salida. 27
Figura 9: Evolución de la frecuencia de carrier con la programación recomendada para f_{OUT} = 800 Hz. 27
Figura 10: Evolución de la frecuencia de salida y del número de revoluciones del motor durante el speed searching (C55 = [YES] o C55 = [YES A]) causada por el mando de ENABLE. $t_{OFF} < t_{SSdis}$ (C56) o C56 = 0. 29
Figura 11: Evoluciones de la frecuencia, del número de revoluciones del motor de la alimentación del inversor durante el speed searching con falta de la alimentación (C55 =[YES A]) causada por una operación en el mando de ENABLE. $t_1 + t_2 < t_{SSdis}$ (C56) o C56 = 0. 30
Figura 12: Evoluciones de la frecuencia de salida, número de revoluciones, estado de bloqueo del inversor, reset y ENABLE durante la fase de speed searching generada por la intervención de una alarma (C55 = [YES] o C55 = [YES A]). $t_{OFF} < t_{SSdis}$ (C56) o C56 = 0. 31
Figura 13: Evoluciones de la frecuencia de salida, número de revoluciones, del estado del inversor, de la alimentación, del reset y del mando de ENABLE en caso de speed searching generado por el reset de un alarma y de falta de la alimentación (C55 = [YES A]). $t_1 + t_2 < t_{SSdis}$ (C56) o C56 = 0. 32
Figura 14: Circuito equivalente de la máquina asincrónica 34
Figura 15: Evolución de la frecuencia de salida/velocidad y de la tensión de la barra en continua del inversor ($V_{DC\ LINK}$) en caso de una ausencia de red con activa la función de parada controlada en el caso en que la tensión de red falte por un tiempo superior (a) o inferior (b) al tiempo de parada del motor. 36
Figura 16: Evolución de la frecuencia de salida/velocidad y de la corriente continua de frenado cuando está activa la función de DC BRAKING AT STOP. 37
Figura 17: Evolución de la frecuencia de salida/velocidad y de la corriente continua de frenado cuando está activa la función de DC BRAKING AT START. 38
Figura 18: Evolución de la frecuencia de salida y de la corriente continua de frenado activando el mando de frenado en corriente continua 40
Figura 19: Evolución de la frecuencia de salida y de la corriente continua de frenado activando el mando de frenado en corriente continua cuando la corriente continua de mantenimiento está activa 41
Figura 20: Evoluciones del calentamiento del motor con dos diferentes valores de corriente constantes en el tiempo (I_{01} e I_{02}) y de la corriente de intervención It de la protección según la frecuencia/velocidad generada dependientemente de la programación del parámetro C70 (SW IFD) o C65 (SW VTC). 42
Figura 21: Intervalos de frecuencia/velocidad prohibidos. 43
Figura 22: Diagrama de bloques del regulador PID (parte común). 46
Figura 23: Diagrama de bloques regulador PID (parte específica para SW IFD) 47
Figura 24: Diagrama de bloques del regulador PID (parte específica para SW VTC). 47
Figura 25: Programación de las salidas digitales con P60-P62 programados “REFERENCE LEVEL” 83
Figura 26: MDO con P60-P62 programados como 1-FREQUENCY SPEED LEVEL 2-FORWARD RUNNING, 3-REVERSE RUNNING 84
Figura 27: MDO con P60-P62 programados como Fout/Nout ok 85
Figura 28: MDO con P60-P62 programados como current level 85
Figura 29: MDO con P60-P62 programados como “PID ERROR” 86
Figura 30: MDO con P60-P62 programados como “PID MAX OUT” 86
Figura 31: MDO con P60-P62 programados como “PID OUT MIN” 87
Figura 32: MDO con P60-P62 programados como “FB MAX” 87
Figura 33: MDO con P60-P62 programados como “FB MIN” 88

1. DESCRIPCIÓN DE LAS SEÑALES DE ENTRADA Y SALIDA

1.1. ENTRADAS DIGITALES

Todas las entradas digitales están galvánicamente aisladas con respecto al 0V de la tarjeta de control del inversor (ES 778), por eso para activarlas hay que hacer referencia a las alimentaciones presentes en los bornes 14 y 15.
Según la posición del jumper J10, se pueden activar las señales tanto hacia el 0V (mando de tipo NPN) como hacia + 24V (mando de tipo PNP).
La Fig. 1 indica las diferentes modalidades de mando, según la posición del jumper J10.
Un fusible auto-restaurable protege la alimentación auxiliar +24 Vcc (borne 15).



P000295-B

Figura 1: Modalidad de mando de las entradas digitales

NOTA

El borne 14 (CMD – 0V de las entradas digitales) está galvánicamente aislado de los bornes 1, 20, 22 (CMA – 0V tarjeta de control) y del borne 25 (MDOE = terminal emisor de la salida digital multifunción).

El parámetro M08 (SW IFD) o M11 (SW VTC) del submenú Measure visualiza el estado de las entradas digitales. Las entradas digitales no están activas con el parámetro C21 (SW IFD) o C14 (SW VTC) programado en Rem; en este caso, el mando se efectúa de línea serial. Con el parámetro C21 (SW IFD) o C14 (SW VTC) programado en Kpd, el mando de la entrada 7 se efectúa mediante teclado (teclas START y STOP).

1.1.1. ENABLE (BORNE 6)

La entrada de ENABLE tiene siempre que activarse para habilitar el funcionamiento del inversor, independientemente de las modalidades de mando.
Desactivando la entrada de ENABLE se pone a cero la tensión de salida del inversor, por eso el motor se detiene por inercia. Si en el momento de la alimentación del equipo el mando ENABLE ya está activo, en cualquier caso el inversor se arranca sólo cuando el borne 6 se ha abierto y cerrado nuevamente. Tal medida de seguridad se puede deshabilitar mediante el parámetro C61 (SW IFD) o C53 (SW VTC). El mando de ENABLE actúa también el desbloqueo del regulador PID, cuando se usa independientemente del funcionamiento del inversor, en el caso en que no se programen ni MDI3 ni MDI4 como A/M (Automático/Manual).

NOTA

La activación del mando de ENABLE pone en funcionamiento las alarmas A04 (Wrong user's par.), A15 ENCODER Alarm (sólo SW VTC), A16 (Speed maximum) (sólo SW VTC), A25 (Mains Loss) (sólo SW IFD), A30 (DC OverVoltage) y A31 (DC UnderVoltage).

1.1.2. START (BORNE 7)

Esta entrada es operativa programando las modalidades de mando del tablero de bornes (programación de fábrica). Con la entrada activa, se habilita la referencia principal; con la entrada desactiva, la referencia principal se pone igual a cero; por esta razón, la frecuencia de salida (SW IFD) o la velocidad del motor (SW VTC) se reduce hasta cero según la rampa de desaceleración programada. Si se pone C21 (SW IFD) o C14 (SW VTC) en Kpd, mando de teclado, esta entrada se inhibe y su función la efectúa el teclado remotable (ver el párrafo 5.1 "MENÚ COMMANDS").
Si está activada la función REV ("marcha atrás"), la entrada de START se puede utilizar sólo con la entrada de REV desactiva; activando contemporáneamente START y REV, la referencia principal se pone igual a cero.
Luego, se puede utilizar esta entrada junto al MDI1 configurado como STOP con los parámetros C23 (SW IFD) o C17 (SW VTC) para la operación mediante pulsadores en lugar de los interruptores.

1.1.3. RESET (BORNE 8)

En caso de intervención de una protección, el inversor se bloquea, el motor se detiene por inercia y la pantalla visualiza un mensaje de alarma (ver el capítulo 8 "DIAGNÓSTICO"). Activando por un instante la entrada de RESET o bien presionando el pulsador "RESET" en el teclado, se puede desbloquear la alarma. En este caso y cuando desaparece la causa que generó la alarma, la pantalla indica "Inversor OK". Con la programación de fábrica, para efectuar el rearranque después de haber desbloqueado el inversor, hay que activar y desactivar el mando de ENABLE. Programando el parámetro C61 (SW IFD) o C53 (SW VTC) en [YES], la operación de reset desbloquea el inversor y lo rearranca. El terminal de reset permite efectuar incluso la puesta a cero de los mandos de UP/DOWN programando el parámetro P25 "U/D RESET" en [YES].

NOTA

Con la programación de fábrica, el apagamiento del inversor no restaura la alarma, ya que ésta se memoriza para luego ser visualizada en la pantalla durante el sucesivo encendido manteniendo el inversor bloqueado. Para desbloquear el inversor, efectuar la operación de reset. Se puede efectuar el reset apagando el inversor y poniendo en [YES] el parámetro C53 (SW IFD) o C48 (SW VTC).

CUIDADO

En caso de alarma, consultar el capítulo relativo al diagnóstico y, después de haber identificado el problema, restaurar el equipo.

PELIGRO

Incluso cuando el inversor está bloqueado, existe el peligro de electrocución en los terminales de salida (U, V, W) y en los terminales para la conexión de los dispositivos de frenado resistivo (+, –, B).

1.1.4. MDI 1÷5 (BORNES 9, 10, 11, 12, 13)

La función de estas entradas de mando depende de la programación de los parámetros C23÷C27 (SW IFD) o C17÷C21 (SW VTC) según la tabla a continuación:

		SW IFD			SW VTC		
Borne	Nombre	Parámetro	Programación de fábrica	Funciones posibles	Parámetro	Programación de fábrica	Funciones posibles
9	MDI1	C23	Mltf1 (Multifrecuencia1)	Mltf1, Up, Var%1, Stop, Fire Mode	C17	Mlts1 (Multivelocidad1)	Mlts1, Up, Stop, Slave
10	MDI2	C24	Mltf2 (Multifrecuencia2)	Mltf2, Down, Var%2, Loc/Rem, Fire Mode	C18	Mlts2 (Multivelocidad2)	Mlts2, Down, Slave, Loc/Rem
11	MDI3	C25	Mltf3 (Multifrecuencia3)	Mltf3, CW/CCW, Var%3, DCB, REV, A/M, Lock, Loc/Rem	C19	Mlts3 (Multivelocidad3)	Mlts3, CW/CCW, DCB, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
12	MDI4	C26	CW/CCW	Mltf4, Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Loc/Rem	C20	CW/CCW	Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
13	MDI5	C27	DCB	DCB, Mltr2, CW/CCW, V/F2, Ext A, REV, Lock, Fire Mode	C21	DCB	DCB, Mltr2, CW/CCW, ExtA, REV, Lock, Slave

1.1.4.1. MULTIFRECUENCIA/MULTIVELOCIDAD - NIVELES DE REFERENCIA PROGRAMABLES

Bornes 9, 10, 11, 12 (SW IFD) o 9, 10, 11 (SW VTC)

C23÷C26 = MLTF (SW IFD) o C17÷C19 = MLTS (SW VTC)

La función permite generar 15 (SW IFD) o 7 (SW VTC) referencias de frecuencia/velocidad programables con los parámetros P40÷P54 o P40÷P46 respectivamente. La tabla indica la referencia activa en función del estado de las entradas MDI1÷MDI4 programadas en multifrecuencia/ multivelocidad y de la función de START (de hecho, tal función se puede activar mediante el borne 7, el teclado o la serial). La referencia generada se utilizará como referencia de frecuencia/velocidad existente con el parámetro P39 (M. F. FUN) programado en "ABS" (programación de fábrica); programando P39=ADD, la referencia generada se suma a la referencia principal.

SW IFD																	
START	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MDI1	X	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI2	X	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI3	X	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
MDI4	X	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Referencia activa	0	(*)	P40 Freq1	P41 Freq2	P42 Freq3	P43 Freq4	P44 Freq5	P45 Freq6	P46 Freq7	P47 Freq8	P48 Freq9	P49 Freq10	P50 Freq11	P51 Freq12	P52 Freq13	P53 Freq14	P54 Freq15

SW VTC									
START	0	1	1	1	1	1	1	1	1
MDI1	X	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI2	X	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI3	X	0	0	0	0	1	1	1	1
Referencia activa	0	(*)	P40 Spd1	P41 Spd2	P42 Spd3	P43 Spd4	P44 Spd5	P45 Spd6	P46 Spd7

(*): C22 (SW IFD) o C16 (SW VTC) = Term: suma de las referencias presentes en los bornes 2, 3, 21
C22 (SW IFD) o C16 (SW VTC) = Kpd; referencia de teclado (ver submenú "COMMANDS")
C22 (SW IFD) o C16 (SW VTC) = Rem: referencia enviada mediante línea serial.

NOTA

0 ⇒ entrada no activa;
1 ⇒ entrada activa;
X ⇒ entrada no influyente.

En el caso en que sólo algunos bornes estén programados para el funcionamiento como mando de multifrecuencia/multivelocidad, los otros que no se utilizan (disponibles para otras funciones) tienen que considerarse en la tabla como no activos (0).
Por ejemplo, si se programan como multifrecuencia/multivelocidad MDI2 y MDI3, se pueden generar las referencias P41, P43 y P45.

NOTA

De cualquier modo, la referencia generada no puede superar FOMAX (SW IFD) o Spdmax (SW VTC). En el caso en que se active el mando de REV, la referencia generada tendrá signo opuesto.

1.1.4.2. UP/DOWN

Bornes 9 y 10

C23 (SW IFD) o C17 (SW VTC) = UP, C24 (SW IFD) o C18 (SW VTC) = DOWN

La función permite incrementar (UP) o reducir (DOWN) la referencia de frecuencia/velocidad/par existente. Con la programación de fábrica (P23 UD/Kpd Min=0), hasta cuando se mantiene cerrado el borne 9 (MDI1) programado como UP, aumenta la referencia siguiendo la rampa de aceleración; hasta cuando se mantiene cerrado el borne 10 (MDI2) programado como DOWN, disminuye la referencia siguiendo la rampa de desaceleración, hasta llevar la referencia en 0 (consiguientemente, sin efectuar la inversión del sentido de rotación). Programando P23=+/–, manteniendo cerrado el borne 10, se obtiene la inversión del sentido de rotación del motor (si se programa P15 como +/–). Programando el parámetro P24 (UD MEM) en [YES], al apagamiento se memoriza la variación de referencia de frecuencia necesaria, luego, al siguiente encendido, si se utiliza la misma referencia de frecuencia, se mantiene la variación efectuada. Se pueden poner a cero los mandos de UP/DOWN activando el borne (RESET) después de haber programado P25=[YES].

1.1.4.3. CW/CCW - MANDO DE INVERSIÓN

Bornes 11, 12 o 13

C25, C26 o C27 (SW IFD) o C19, C20 o C21(SW VTC) = CW/CCW

Activando los bornes 11 o 12 o 13 se puede cambiar el sentido de rotación del motor.
Cada operación de inversión implicará tres fases diferentes:
a) una rampa de desaceleración hasta cero;
b) la inversión del sentido de rotación;
c) una rampa de aceleración hasta la velocidad programada.

1.1.4.4. DCB - FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA

Bornes 11, 12 o 13

C25, C26 o C27 (SW IFD) o C19, C20 o C21(SW VTC) = DCB

Activando los bornes 11 o 12 o 13, se efectúa el frenado en corriente continua por un tiempo programable (para más detalles, consultar el párrafo 3.9 "FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA").

1.1.4.5. MULTIRAMPA

Bornes 12, 13

C26/C27 (SW IFD) o C20/C21(SW VTC) = MLTR

Utilizando los bornes 12 y 13, se puede disponer de cuatro diferentes tiempos de rampa de aceleración y desaceleración, según la tabla indicada a continuación.

MDI4	0	1	0	1
MDI5	0	0	1	1
Tiempo de rampa activo	P05 Tacc1	P07 Tacc2	P09 Tacc3	P11 Tacc4
	P06 Tdec1	P08 Tdec 2	P10 Tdec3	P12 Tdec4

NOTA

0 ⇒ entrada no activa:
1 ⇒ entrada activa.

Si sólo una de las dos entradas se configura como multirampa, el borne no utilizado para esta función tiene que considerarse en la tabla como estado no activo (0).
Por ejemplo, si sólo MDI5 está programado como entrada multirampa, se obtienen P05 y P06 con MDI 5 no activo (estado = 0), P09 y P10 con MDI 5 activo (estado = 1).

1.1.4.6. VAR% - VARIACIÓN PORCENTUAL DE LA REFERENCIA (SÓLO SW IFD)

Bornes 9, 10, 11
C23=C24=C25=VAR%

La función permite enviar, mediante los bornes 9, 10 y 11, un mando que produce una variación porcentual de la referencia de frecuencia activa, cuya entidad se puede programar entre -100% y +100% con los parámetros P75÷P81.
La tabla indica la variación de la referencia de frecuencia en función de estado de las entradas MDI1, MDI2, MDI3 programadas como mando de variación porcentual de referencia.

MDI1	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI2	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI3	0	0	0	0	1	0	1	1
Variación referencia de frecuencia	0	P75 VAR%1	P76 VAR%2	P77 VAR%3	P78 VAR%4	P79 VAR%5	P80 VAR%6	P81 VAR%7

NOTA

0 ⇒ entrada no activa:
1 ⇒ entrada activa.

Si sólo una de las tres entradas se configura como variación porcentual, el borne no utilizado para esta función tiene que considerarse en la tabla como estado no activo (0).
Por ejemplo, si sólo MDI3 está programado como variación porcentual, se obtiene 0 con MDI3 no activo (estado = 0), P78 con MDI3 activo (estado = 1).

De cualquier modo, la frecuencia de salida no podrá exceder la máxima frecuencia programada (ver los parámetros C07 y C13, fomax1 y fomax2), incluso si se demanda una variación tal que requiera una frecuencia superior.

1.1.4.7. V/F2 - SEGUNDA CURVA DE TENSIÓN/FRECUENCIA (SÓLO SW IFD)

Borne 13
C27 = V/F2

Se puede utilizar un único inversor para mandar alternativamente dos motores con características diferentes. Para esta finalidad, hay que programar dos diferentes conjuntos de parámetros, uno para cada motor, a elegir con un mando digital enviado al borne 13. De tal manera, cada motor se pilotará con la curva de tensión/frecuencia que corresponde a sus datos de placa. La conmutación de los motores debe efectuarse agua abajo del inversor mediante seccionadores o telerruptores; en este caso, la conmutación debe efectuarse sólo cuando el inversor está deshabilitado (mando de ENABLE ausente). Si el inversor está habilitado (ENABLE cerrado) o START, no se adquiere el mando.
Con el borne 13 desactivo o no programado como V/F2, en la salida se genera la primera curva de tensión/frecuencia (parámetros C06÷C11 más C18÷C20).
Con el borne 13 activo y programado como V/F2, en la salida se genera la segunda curva de tensión/frecuencia (parámetros C12÷C17).

CUIDADO

No interrumpir la conexión entre el inversor y el motor cuando el inversor está en marcha.

1.1.4.8. EXT A - ALARMA EXTERNA

Borne 13
C27 (SW IFD) o C21 (SW VTC) = Ext A
La función determina el bloqueo del inversor en caso de abertura del borne 13, programado como Ext A. La pantalla visualiza la alarma A36 External alarm. Para rearrancar el equipo, hay que cerrar el borne 13 y enviar un mando de RESET.

1.1.4.9. REV - MARCHA ATRÁS

Bornes 11, 12 o 13
C25, C26 o C27 (SW IFD) o C19, C20 o C21 (SW VTC) = REV
El mando REV es igual al mando de START, pero implica la inversión del sentido de rotación, por eso deberá enviarse al inversor sólo después de haber abierto el mando de START. Si ambos (START y REV) están presentes, la frecuencia/velocidad generada es nula, puesto que los dos mandos son recíprocamente incompatibles (de hecho, el mando de START programa una marcha hacia delante, mientras el mando REV programa una marcha atrás). En este caso, el motor se detiene siguiendo la rampa de desaceleración.

Esta función lógica se selecciona de la activación de los bornes 11 o 12 o 13.

1.1.4.10. A/M - AUTOMÁTICO/MANUAL

Bornes 11 o 12
C25 o C26 (SW IFD) o C19 o C20 (SW VTC) = A/M
La función interviene en la gestión del regulador PID. Más en detalle:
- C28 = Ext (SW IFD) o C22 = Ext (SW VTC): regulador PID utilizado independientemente del funcionamiento del inversor. Activando el mando de A/M, se deshabilita el regulador PID: en salida y el término integral interno se fuerzan a cero; el PID no controla más la variable física externa a la cual se asoció en funcionamiento;
- C28 = Ref F, Add F, Add V (SW IFD) o C22 = Ref Spd, Add Spd (SW VTC): regulador PID utilizado para producir una referencia de frecuencia/velocidad o como corrección de la referencia obtenida. El comando A/M bloquea el regulador PID y conmuta la referencia generada por el regulador PID a la referencia activa.

1.1.4.11. LOCK

Bornes 11, 12 o 13
C25, C26 o C27 (SW IFD) o C19, C20 o C21 (SW VTC) = Lock
Activando la entrada programada como Lock, la función permite bloquear el acceso a la variación de los parámetros mediante el teclado remotable.

1.1.4.12. STOP

Borne 9
C23 (SW IFD) o C17 (SW VTC) = Stop
Programando como Stop el borne 9, la función permite poner en marcha y parar el inversor con una operación de pulsadores Start/Stop en lugar de utilizar el contacto de START (borne 7) como interruptor.
La activación (cierre) del pulsador de Start pone en marcha el inversor; la activación (abertura) del pulsador de Stop lo para. El inversor se para incluso después de la activación simultánea de ambos pulsadores.

1.1.4.13. SLAVE (SÓLO SW VTC)

Bornes 9, 10, 11, 12 o 13
C17, C18, C19, C20 o C21 = Slave
Activando la entrada programada como Esclavo, la función permite hacer que la referencia principal llegue a ser una referencia de par, bypasando el anillo de velocidad.

1.1.4.14. ENTRADA DE PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR (PTC)

Borne 13
C27 (SW IFD) o C19 (SW VTC) = Ext A
El inversor gestiona la señal procedente de un termistor incorporado en los devanados del motor para obtener una protección térmica hardware del motor. Las características del termistor deben cumplir con BS4999 Pt.111 (DIN44081/DIN44082) y, en detalle:
Resistencia correspondiente al valor de disparo Tr: 1000 ohm (típico)
Resistencia a Tr –5°C: < 550 ohm
Resistencia a Tr +5°C: > 1330 ohm

Para utilizar el termistor hay que:

1) Configurar la tarjeta colocando J9 en posición 1-2,
2) Conectar el termistor entre los bornes 13 y 14 de la tarjeta de mando,
3) Configurar MDI5 como alarma externa.

De esta manera, apenas la temperatura interna del motor supera el valor de umbral Tr, el inversor se para señalizando "alarma externa".

1.1.4.15. LOC/REM

Bornes 10, 11 o 12
C24, C25 o C26 (SW IFD) o C18, C19 o C20 (SW VTC) = Loc/Rem
Activando la entrada programada como Loc/Rem, la función permite bypasar lo que se programó con los parámetros C21/C22 (SW IFD) o C14/C16 (SW VTC), forzando para ambos la modalidad local (Keypad). Desactivando la entrada se restauran las programaciones precedentes.

1.1.4.16. FIRE MODE (SÓLO SW IFD)

Bornes 9, 10, 13
C23=C24=C27= Fire Mode
Activando la entrada programada como Fire Mode, la función permite poner el inversor en una condición operativa en la cual se ignoran todas las protecciones, de manera tal que pueda seguir trabajando sin generar ninguna alarma (para más detalles, consultar el párrafo 3.5 "FUNCIÓN FIRE MODE").

CUIDADO

La visualización de un asterisco (*) al lado de la inscripción INVERTER OK en la pantalla termina la garantía del producto.
Tal asterisco aparece si durante el funcionamiento en modalidad Fire Mode, por lo menos una vez ocurren las condiciones para la intervención de una protección.

1.2. SALIDAS DIGITALES

1.2.1. SALIDA OPEN COLLECTOR

En los bornes 24 (colector) y 25 (terminal común) está disponible una salida OPEN COLLECTOR galvánicamente aislada del 0V de la tarjeta de control, capaz de pilotar una carga máxima igual a 50mA con 48 V de alimentación.
El parámetro P60 del submenú "Digital output" determina la función de la salida.
Se puede programar un retardo a la activación y a la desactivación de la salida mediante los parámetros
- P63 MDO ON Delay
- P64 MDO OFF Delay.

La programación de fábrica es la siguiente:
umbral de frecuencia/velocidad: el transistor se activa cuando la frecuencia en salida (SW IFD) o la velocidad del motor (SW VTC) alcanza el nivel programado mediante el menú "Digital Output" (parámetros P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.").

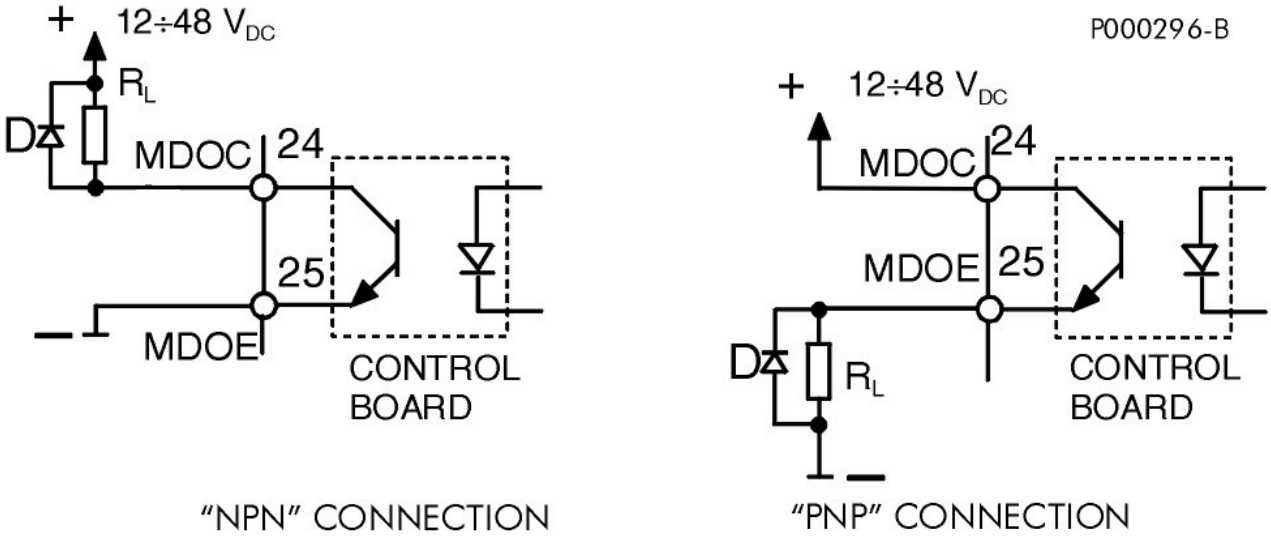


Figura 2: Conexión de un relé en la salida OPEN COLLECTOR

La Fig. 2 indica un ejemplo de conexión de un relé a la salida.

CUIDADO	Usar siempre el diodo de recirculación (D) para las cargas inductivas (ej. bobinas de relé).
CUIDADO	Nunca exceder la máxima tensión y la máxima corriente permitida.
NOTA	El borne 25 está galvánicamente aislado de los bornes 1, 20, 22, (CMA – 0V tarjeta de control) y del borne 14 (CMD – 0V entradas digitales).
NOTA	Como alimentación externa se puede utilizar la tensión presente entre el borne 15 (+24V) y el borne 14 (CMD) del tablero de bornes de mando. Corriente máxima disponible: 100mA.

1.2.2. SALIDAS DE RELÉ

En el tablero de bornes están disponibles dos salidas de relé:
- bornes 26, 27, 28: relé RL1; contacto en intercambio (250 Vca, 3A; 30 Vdc, 3A)
- bornes 29, 30, 31: relé RL2; contacto en intercambio (250 Vca, 3A; 30 Vdc, 3A)

La programación de los parámetros P61 (RL1 Opr) y P62 (RL2 Opr) del submenú digital Output determina las funciones de las dos salidas de relé. Se puede introducir un retardo tanto en la excitación como en la desexcitación de los relés utilizando los parámetros:

- P65 RL1 Delay ON
- P66 RL1 Delay OFF
- P67 RL2 Delay ON
- P68 RL2 Delay OFF

La programación de fábrica es la siguiente:
RL1: relé de listo (bornes 26, 27 y 28); se excita cuando el inversor está listo para alimentar el motor.

Al encendido son necesarios algunos segundos para permitir que el equipo se inicialice; el relé se desexcita cuando ocurre una condición de alarma que bloquea el inversor.

RL2: relé umbral de frecuencia/velocidad (bornes 29, 30 y 31); se excita cuando la frecuencia en salida (SW IFD) o la velocidad del motor (SW VTC) alcanza el nivel programado mediante el menú "Digital Output" (parámetros P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.").

CUIDADO

Nunca exceder la máxima tensión y la máxima corriente permitida por los contactos del relé.

CUIDADO

Usar el diodo de recirculación para pilotar las cargas inductivas alimentadas en corriente continua.
Usar los filtros antiperturbación para pilotar las cargas inductivas en corriente alterna.

1.3. ENTRADAS ANALÓGICAS

1.3.1. ENTRADA ANALÓGICA AUXILIAR

El borne 19 es una entrada auxiliar disponible para recibir una señal analógica que pueda gestionar el regulador PID o como referencia o como retroacción de una variable física (ver el párrafo 3.12 "REGULADOR DIGITAL PID"); tal señal puede incluso representar una referencia principal (de frecuencia o velocidad) para el inversor.
La señal de entrada debe estar incluida entre ±10V. Se puede modificar la relación entre la señal presente en el borne 19 y el valor del tamaño gestionado por el inversor.
Ajustar los parámetros P21 (Aux Input Bias) y P22 (Aux Input Gain) como las entradas relativas a los bornes 2, 3 y 21.
Con referencia a la Fig. 3, los parámetros programables son los siguientes:

P21: Aux Input Bias; valor de la señal procesada por el inversor (expresado como porcentaje) cuando la señal aplicada al borne 19 es igual a cero.
P22: Aux Input Gain; coeficiente de amplificación (o atenuación) con el cual se procesa la señal analógica presente en el tablero de bornes.
La fórmula a continuación determina el valor procesado:

(Aux Input%) = P21 + P22*(Aux Input Ref%)/100

donde Aux Input Ref% es la señal presente en el borne 19 expresado como porcentaje con respecto a 10V.

CUIDADO No aplicar al borne 19 señales superiores de ±10V.

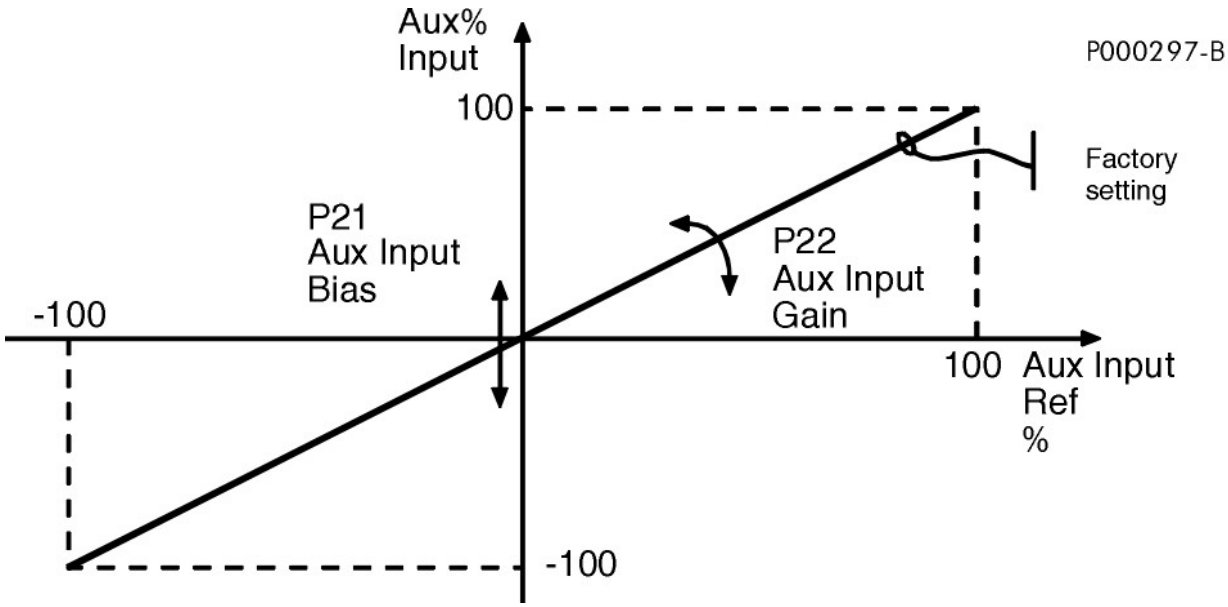


Figura 3: Parámetros relativos al procesamiento de la entrada auxiliar

1.4. SALIDAS ANALÓGICAS

1.4.1. SALIDAS ANALÓGICAS

En los bornes 17 y 18 están disponibles dos salidas analógicas utilizables para la conexión de instrumentos o para producir una señal a enviar a otros dispositivos. Mediante algunos jumper de configuración colocados en la tarjeta de control ES778, se puede seleccionar el tipo de señal de salida (0-10V, 4-20mA o 0-20mA).

Tipo de salida	Borne17 - AO1		Borne18 - AO2	
	Jumper de configuración		Jumper de configuración	
	J7	J5-J8	J4	J3-J6
0-10V	pos 2-3	X	pos 2-3	X
4-20mA	pos 1-2	pos 1-2	pos 1-2	pos 1-2
0-20mA	pos 1-2	pos 2-3	pos 1-2	pos 2-3

X = posición indiferente

Mediante el submenú OUTPUT MONITOR, se puede programar el tamaño para la salida analógica y la relación entre el valor de la señal de salida y el tamaño medido.
Se expresa como relación entre el valor del tamaño y la correspondiente tensión presente en la salida analógica (por ejemplo, Hz/V para SW IFD). Cuando se programan los jumper para configurar la salida como 4-20mA o 0-20mA, para obtener el valor que debe tomar el tamaño cuando la salida suministra 20mA, hay que multiplicar por 10 el valor programado (por ejemplo, programando P32=10Hz/V, la salida analógica suministra 20mA cuando el inversor produce 100Hz).

CUIDADO

No enviar tensión en entrada a las salidas analógicas.
No superar la corriente máxima.

2. REFERENCIA PRINCIPAL

La referencia principal es la referencia de frecuencia (SW IFD) o velocidad/par (SW VTC) que se adquiere sólo con el mando START activo.
Para enviar tal referencia, están disponibles dos entradas para señales en tensión "Vref" (bornes 2 y 3 para las señales, borne 1 para el 0V), una entrada auxiliar In aux (borne 19) y una entrada para una señal en corriente "Iref" (borne 21 para la señal, 22 para el 0V). Estas entradas están activas si el parámetro C22 (SW IFD) o C14 (SW VTC) está programado en Term (programación de fábrica).
Si se envía una señal a más entradas analógicas, la suma total se considera como referencia principal.
La señal en tensión Vref (bornes 2 y 3) puede ser unipolar (0÷10V, programación de fábrica) o bipolar (±10V) según la posición del jumper J14.
Está disponible una alimentación auxiliar de +10V (borne 4) para alimentar el posible potenciómetro externo (2.5÷10 kΩ).

Para utilizar una señal bipolar (± 10 V) en la entrada, hay que:
- colocar el jumper J14 en posición 1-2 (+/–)
- programar el parámetro P18 (Vref J14 Pos.) como "+/–"
- programar el parámetro P15 (Minimum Ref) como "+/–"

Con esta programación, cuando la referencia principal cambia de signo, se invierte el sentido de rotación del motor.

En la entrada Inaux (borne 19) se puede enviar una tensión bipolar (±10V). Con las señales negativas, se invierte el sentido de rotación del motor.
Como referencia en corriente (borne 21), se puede enviar una señal incluida entre 0 y 20mA (programación de fábrica 4÷20 mA).
Con el parámetro C22 (SW IFD) o C16 (SW VTC) programado en Kpd, la referencia principal se envía mediante el teclado remotable; por esta razón, las señales aplicadas en los bornes 2, 3 y 21 no tienen ningún efecto.
Con el parámetro C22 (SW IFD) o C16 (SW VTC) programado en Rem, la referencia principal se envía mediante línea serial.

CUIDADO — Nunca aplicar señales superiores a ±10V en los bornes 2 y 3; no enviar al borne 21 una corriente superior a 20mA.

NOTA — Los bornes 2, 3 y 21 se pueden utilizar también como entradas para la referencia y para la retroacción del regulador PID (ver el párrafo 3.12).

Se puede modificar la relación entre: señales presentes en los bornes 2, 3 y 21, y la referencia principal mediante los parámetros P16 (Vref Bias), P17 (Vref Gain), P19 (Iref Bias) y P20 (Iref Gain). Para las entradas en tensión y en corriente se pueden efectuar dos programaciones independientes. La programación de fábrica corresponde a señales en entrada de tipo 0÷10 V y 4÷20 mA.

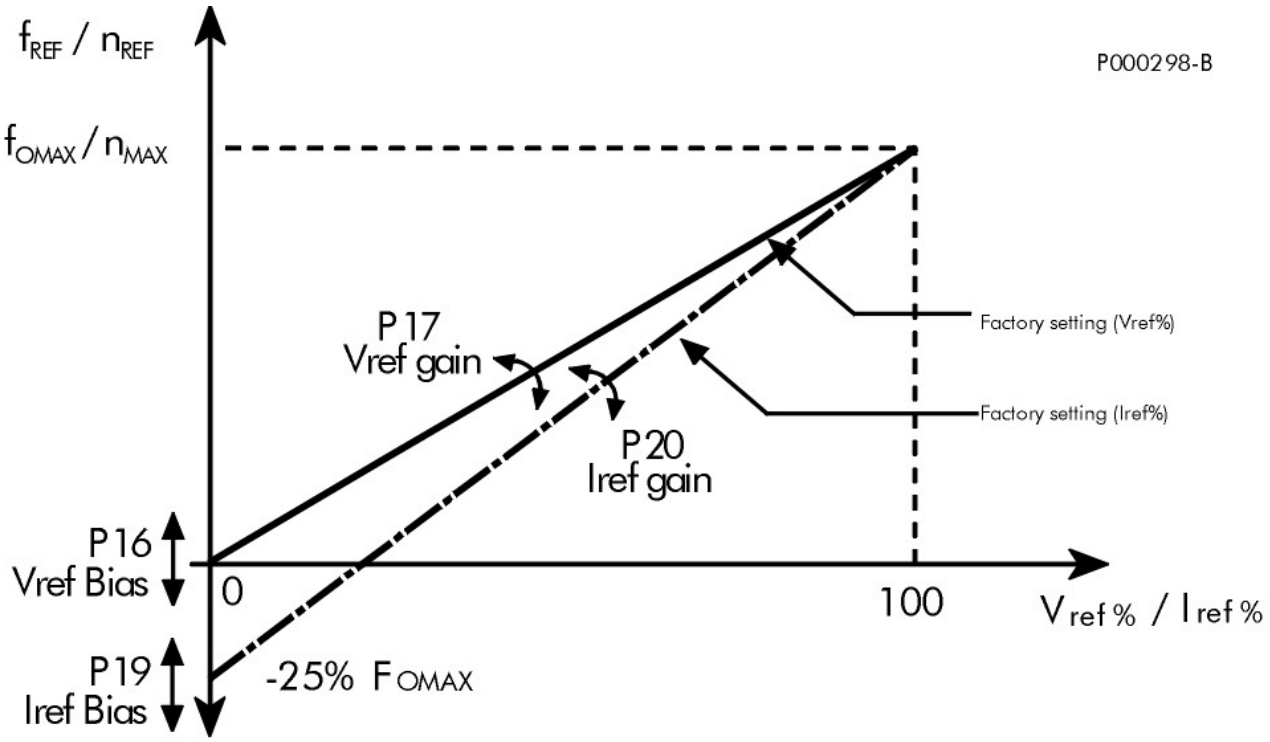


Figura 4: Parámetros relativos al procesamiento de la referencia principal.

Con referencia a la Fig. 4, los parámetros programables son los siguientes:

P16 y P19: Vref Bias e Iref Bias; valor de la referencia principal, expresado como porcentaje de la frecuencia máxima de salida (SW IFD) o de la velocidad máxima del motor (SW VTC), generado cuando todas las señales de referencia del tablero de bornes (bornes 2, 3, 21) son iguales a cero.
P17 y P20: Vref Gain e Iref Gain; coeficiente de amplificación (o atenuación) entre las señales de tablero de bornes y la referencia principal generada.

Ej. (SW IFD):
La referencia de frecuencia Fref expresada como Hz cuando está activa la primera curva V/f (ver el párrafo 3.1 para la programación de fábrica), se determina según la fórmula a continuación:

Fref = C07/100 * (P16 + Vref%/100 * P17) + C07/100 * (P19 + Iref%/100 * P20)

donde:

Vref% es la suma de las señales presentes en los bornes 2 y 3 expresada como porcentaje con respecto a 10 V; si la suma de las señales supera 10V, de todos modos, tiene que considerarse Vref% = 100%.
Iref% es la señal presente en el borne 21 expresado como porcentaje con respecto a 20mA.
C07 es la frecuencia máxima de salida del inversor expresada en Hz relativa a la primera curva de tensión/frecuencia.
El primer término de la suma se limita entre cero y C07 del paramento P18 (Vref J14 Pos) programado en +; con P18 programado en +/–, se limita a ±C07; el segundo término de la suma se limita entre cero y C07; Fref% entre ±C07.

Ejemplos:

	Vref Bias	Vef Gain	Iref Bias	Iref Gain	Señales en entrada			J14	Frecuencia de salida C22 = Term C29 = Ext C30 = INAUX MDI1÷MDI5 no activos
	P16 (%)	P17 (%)	P19 (%)	P20 (%)	borne 2 (V)	borne 3 (V)	borne 21 (ma)	P18	
Default	0	100	-25	125	0÷10	0	0	+	0÷FOMAX 1
Default	0	100	-25	125		0	4÷20	+	0÷FOMAX 1
Ej. 1	25	75	-25	125	0÷10	0	0	+	25%FOMAX1÷FOMAX1
Ej. 2	100	-100	-25	125	0÷10	0	0	+	FOMAX 1÷0
Ej. 3	0	200	-25	125	0÷5	0	0	+	0÷FOMAX 1
Ej. 4	0	100	0	100		0	0÷20	+	0÷FOMAX 1
Ej. 5	200	-200	-25	125	5÷10	0	0	+	FOMAX 1÷0
Ej. 6	0	100	-25	125	-10÷10	0	0	+/–	-FOMAX 1÷FOMAX 1

NOTA Como frecuencia máxima de salida se emplea el valor programado con el parámetro C07 ($F_{0MAX}1$). Si se utiliza la segunda curva de tensión/frecuencia, la frecuencia máxima de salida corresponde a aquélla activa (ver el párrafo 1.1.4.7).

La Fig. 5 indica un diagrama de bloques que hace un resumen de los posibles procesamientos de las señales aplicadas en el tablero de bornes y de la referencia de frecuencia. La posición de los diferentes conmutadores presentes corresponde a la programación de fábrica y a la activación de las señales de ENABLE (borne 6) y START (borne 7).

NOTA La oscilación de la referencia de frecuencia, como aparece en el diagrama de bloques de la Fig. 5, tiene otra limitación aguas abajo de los mandos corrientes mediante el teclado y mediante las entradas digitales (Multifrecuencia, UP/DOWN, VAR%) entre un valor definido por P15 (Minimum Freq) y F_{OMAX}. Eso significa que: programando P15=0, la oscilación de la referencia de frecuencia es sólo positiva ($0 \div F_{OMAX}$), por eso, mediante el mando de teclado o el mando de UP/DOWN, no se invierte el sentido de rotación. Programando valores de frecuencia negativos en los parámetros P40÷P54, éstos no se generan.

NOTA La inversión del sentido de rotación se obtiene sólo con el mando CW/CCW.

NOTA Asignando un cierto valor a P15 (ej. 10 Hz), la referencia de frecuencia variará entre tal valor y F_{OMAX} (ej. de 10 Hz a F_{OMAX}); eso significa que las referencias de frecuencia inferiores no se generan (por ej. con el mando de UP/DOWN o con el teclado no se baja debajo de 10Hz; programando en los parámetros P40÷P54 valores de frecuencia inferiores a 10Hz, estos no se generan).

NOTA Programando P15 = "+/–" (programación de fábrica), está una oscilación de la referencia de frecuencia entre ± F_{OMAX}, por eso se puede invertir el sentido de rotación mediante teclado o con el mando UP/DOWN, si el parámetro P23 (UP/Kpd Min) está programado como "+/–" (ver nota a continuación); programando valores negativos en los parámetros P40÷P54, la dirección de rotación está opuesta con respecto al valor positivo.

NOTA Mediante los mandos de UP/DOWN (bornes 9 y 10, parámetros C23 y C24) y con el mando de teclado, se puede invertir el sentido de rotación del motor sólo si P15 y P23 están programados como "+/–". Con la programación de fábrica de P23 (UD/Kpd Min) en "0", mediante tales mandos, no se invierte el sentido de rotación independientemente de la programación de P15 (Minimum Freq).

Consideraciones análogas se pueden hacer en el diagrama de bloques de la Fig. 6 (SW VTC)

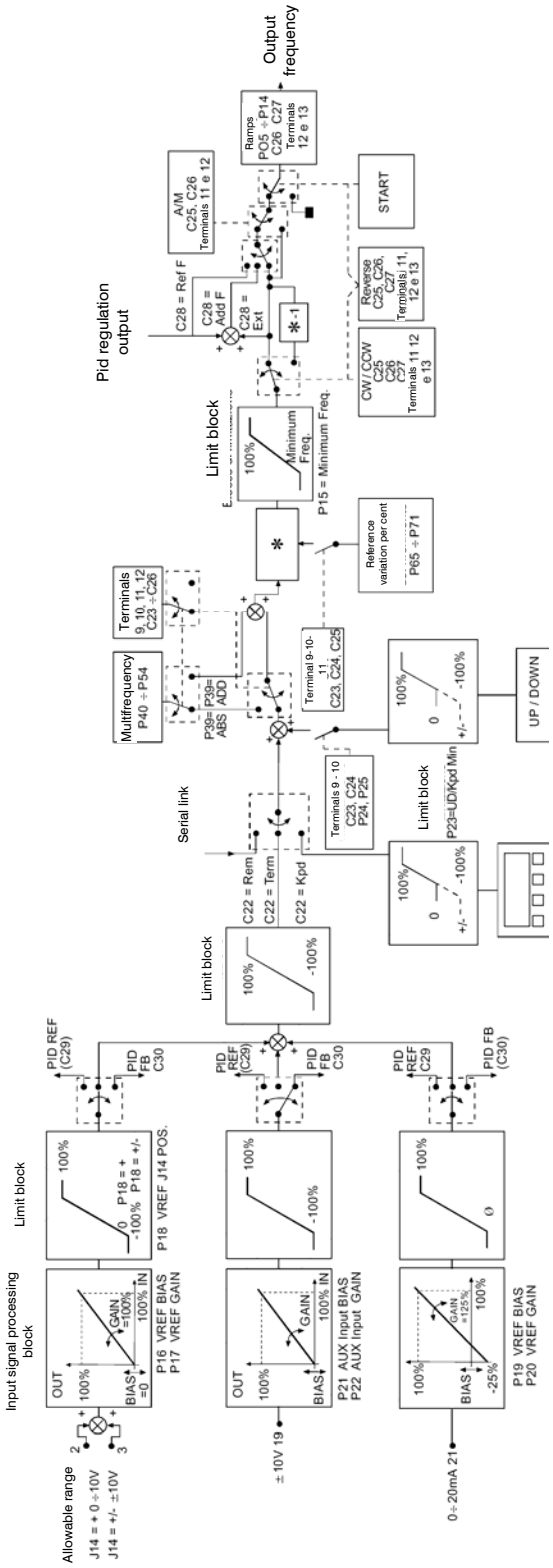


Figura 5: Diagrama de bloques de los procesamientos de la referencia principal para SW IFD.

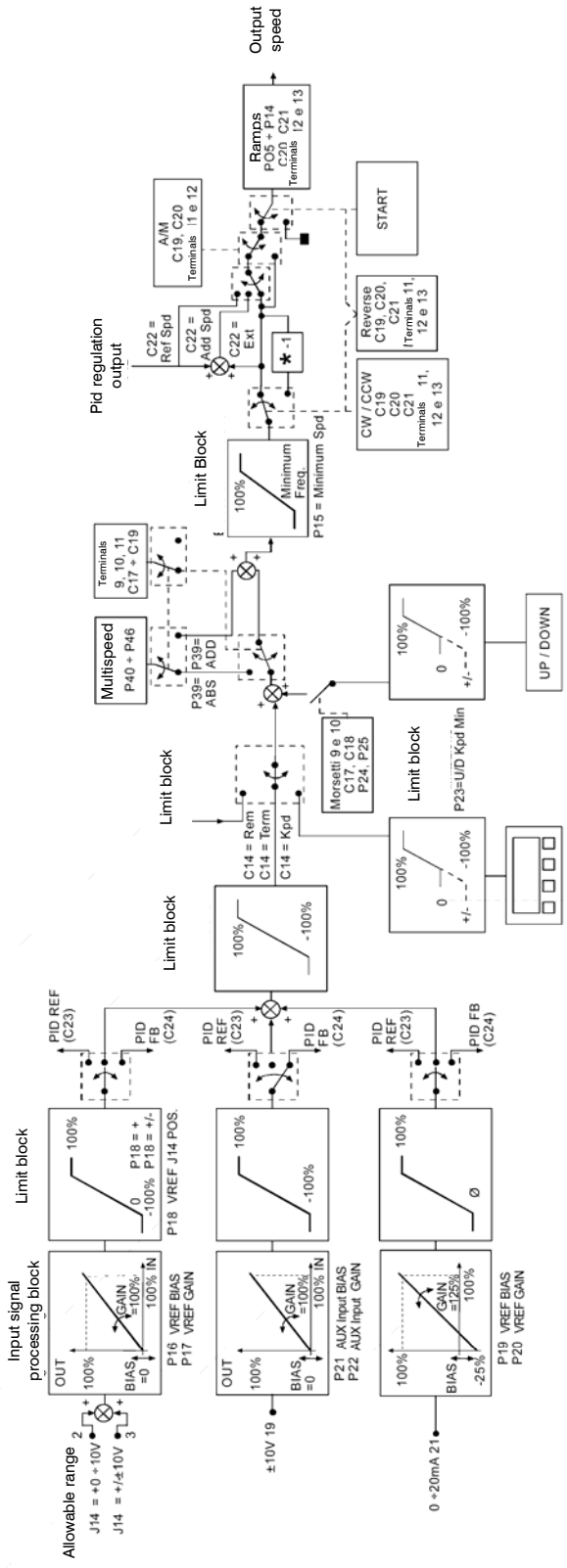


Figura 6: Diagrama de bloques de los procesamientos de la referencia principal para SW VTC.

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES PROGRAMABLES

3.1. CURVA DE TENSIÓN/FRECUENCIA (V/F PATTERN) (SÓLO SW IFD)

Se puede adaptar la curva de tensión/frecuencia producida por el inversor según las necesidades específicas de la aplicación.
Todos los parámetros relativos se encuentran el submenú V/f pattern del menú de configuración.
Se pueden programar dos curvas de tensión/frecuencia; normalmente, el inversor utiliza la primera curva (parámetros C06÷C11 y C18÷C20). Para pasar a la segunda curva de tensión/frecuencia (parámetros C12÷C17), hay que activar la entrada MDI5 programada como V/F2 (ver el párrafo 1.1.4.7).

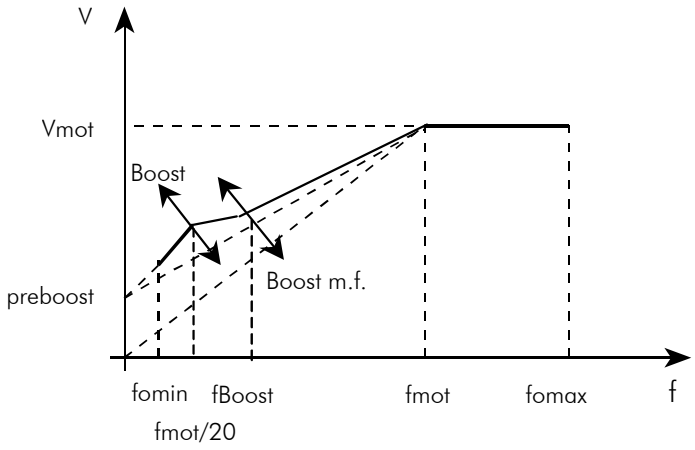


Figura 7: Parámetros relativos a la curva de tensión/frecuencia

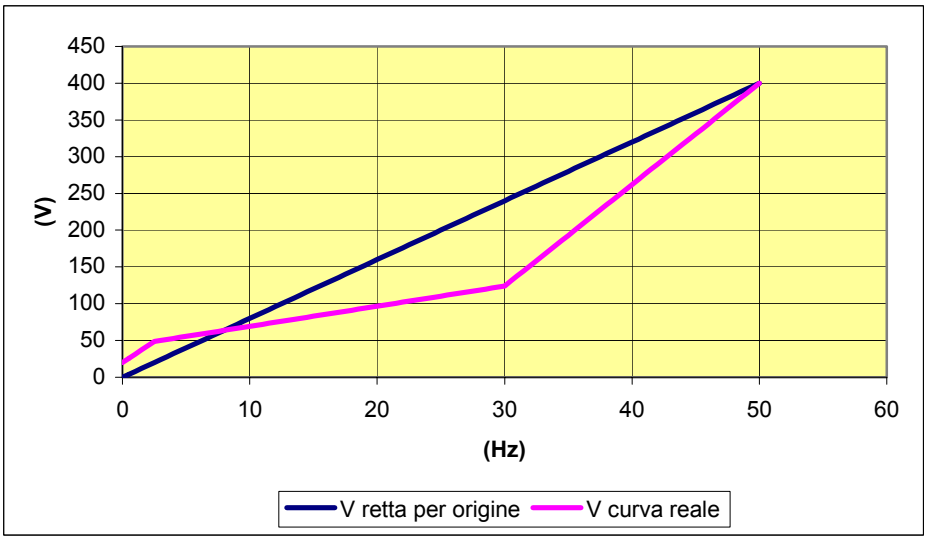
Haciendo referencia a la Fig. 7, los parámetros programables son los siguientes:

	V/f 1	V/f 2	descripción
fmot	C06	C12	frecuencia nominal del motor; determina el pasaje de la zona de funcionamiento con par constante a la zona de potencia constante
fomax	C07	C13	frecuencia máxima generada en la salida del inversor
fomin	C08	C14	frecuencia mínima generada en la salida del inversor (siempre contactar Elettronica Santerno antes de alterar este parámetro)
Vmot	C09	C15	tensión nominal del motor, correspondiente al valor de placa; es la tensión que se alcanza a la frecuencia nominal del motor
Boost	C10	C16	determina la variación de la tensión de salida en fmot/20: Boost>0 determina un aumento de la tensión de salida para incrementar el par de arranque; Boost<0 determina una disminución de la tensión de salida para obtener una reducción del consumo energético con bajo número de rpm en el caso en que la carga impulsada por el motor tenga como característica un par cuadrático en relación a la velocidad (como bombas y ventiladores)
preboost	C11	C17	determina el incremento de la tensión de salida a 0 Hz
Boost m.f.	C19	---	determina la variación de la tensión de salida en la frecuencia fBoost
fBoost	C20	---	determina el nivel de frecuencia al cual corresponde la variación de tensión programada en Boost m.f.

Ejemplo 1:
se quiere programar la curva de tensión/frecuencia de un motor 400V/50Hz a utilizar hasta 80Hz:
C06 = 50 Hz
C07 = 80 Hz
C08 = 0.1 Hz
C09 = 400 V
C10 = depende del par de arranque necesario
C11 = 1 %

Ejemplo 2:
se quiere programar la curva de tensión/frecuencia de un motor 400V/200Hz a utilizar hasta 200Hz:
C06 = 200 Hz
C07 = 200 Hz
C08 = 0.1 Hz
C09 = 400 V
C10 = depende del par de arranque necesario
C11 = 1 %

Ejemplo 3:
programando la curva de tensión/frecuencia de un motor 400V/50Hz a utilizar hasta 50Hz con los siguientes parámetros (según una específica necesidad de aplicación):
C06 = 50 Hz
C07 = 50 Hz
C09 = 400 V
C10 = 25 %
C11 = 5 %
C19 = -50 %
C20 = 60 %
la curva que es realmente generada es la siguiente:



NOTA

Ya que la generación de tensiones decrecientes al crecer de la frecuencia podría llevar a situaciones de punto muerto, el inversor efectúa un control interno que, en función de los puntos de la línea quebrada programados con los parámetros de la curva V/f, evita tener trechos de inclinación negativa: en estos casos, se genera un segmento horizontal (V constante al crecer de los Hz).

Además de imponer una compensación dependiente sólo de la frecuencia de trabajo, se puede incrementar la tensión (sólo positiva) en función del esfuerzo real del motor, es decir en función del par motor. Esta compensación (AutoBoost) procede de la fórmula:

$\Delta V = C09 \times (C18 /100) \times (T / Tn)$

donde T es el par motor estimado y Tn el par nominal del motor.

Tn se calcula de la manera siguiente:

$Tn = [(Pn - Rs \times I^2) \times \text{pares polares}] / 2\pi f =$
$= [(C75 - C78 \times M06^2) \times C74 / 2] / (2\pi \times C06)$

NOTA Tal compensación está activa sólo cuando se selecciona la primera curva de tensión/frecuencia.

Los parámetros programables de la función AutoBoost son:

C18 (AutoBoost): compensación variable de par expresada como porcentaje de la tensión nominal del motor (C09). El valor programado en C18 expresa el incremento de tensión cuando el motor trabaja con el par nominal.
C74 (polos).
C75 (Pn): potencia nominal del motor conectado con el inversor.
C78 (Rs): resistencia de estator del motor conectado con el inversor.

3.2. FRECUENCIA PORTADORA (CARRIER FREQUENCY) (SÓLO SW IFD)

Se puede programar la evolución de la frecuencia portadora de switching (carrier) en función de la frecuencia de salida como indica la Fig. 8 ajustando los parámetros del submenú "Carrier Freq" del menú de configuración.

C01 MIN CARRIER: Valor mínimo de la frecuencia de modulación del PWM
C02 MAX CARRIER: Valor máximo de la frecuencia de modulación del PWM
C03 PULSE NUMBER: Número de impulsos generados en salida durante el pasaje del valor mínimo al valor máximo.
C04 Modulación silenciosa: El ruido eléctrico debido a la frecuencia de conmutación se reduce y es similar a un ruido mecánico

La programación de fábrica depende del tamaño del inversor; en cualquier caso, la programación de fábrica es C01 = C02, C03 = 24. Las reglas generales que se deben comprobar son las siguientes:

1. nunca se puede exceder la máxima frecuencia de carrier (automáticamente actuada por el inversor);
2. no es oportuno efectuar programaciones de pocos impulsos (10÷15) en las zonas de modulación de tipo asincrónico.

Se acuerda que:

1. modulación asincrónica en los trechos de carrier constante independientemente de la frecuencia de salida;
2. modulación sincrónica en los trechos con número de impulsos constante;
3. el número de impulsos generados es igual a: $\frac{frecuencia\ \ de\ \ carrier}{frecuencia\ \ de\ \ salida}$.

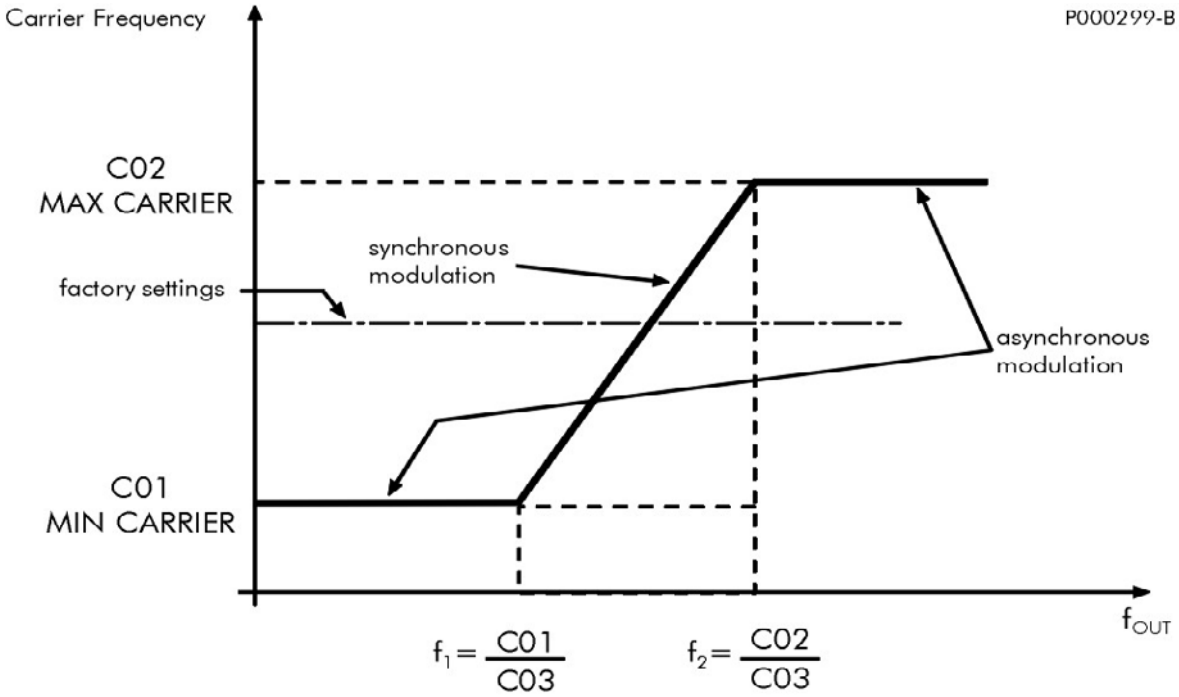
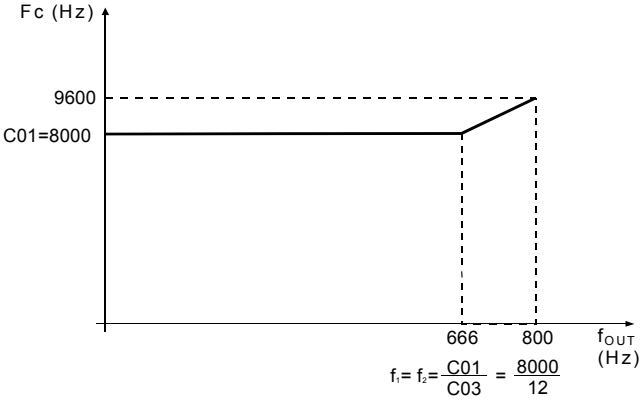


Figura 8: Evolución de la frecuencia de carrier en función de la frecuencia de salida.

- para $f_{OUT} < f_1$ la frecuencia de carrier se queda constante e igual a C01 independientemente de la frecuencia de salida hasta $f_1 = C01 / C03$;
- para $f_1 < f_{OUT} < f_2$, ya que el número de impulsos es constante, la frecuencia de carrier aumenta linealmente y es $f_C = C03 * f_{OUT}$;
- para $f_{OUT} > f_2$ la frecuencia de carrier se queda constante y es igual a C02.

Si se reduce la frecuencia de carrier, aumentan las prestaciones del motor con bajas rpm, pero implica un ruido mayor. En cualquier caso, la frecuencia de carrier f_C no puede3 exceder 16000 Hz; por esta razón, si son necesarias frecuencias de salida elevadas, hay que programar C03 = 12 y obtener un funcionamiento con modulación sincrónica en la zona cerca de la máxima frecuencia de salida.



Como ejemplo, la figura indica la evolución de la frecuencia de carrier recomendada para obtener una frecuencia de salida máxima igual a 800 Hz. La figura supone C02 = 10000 Hz (programación de fábrica).

Figura 9: Evolución de la frecuencia de carrier con la programación recomendada para f_{OUT} = 800 Hz.

3.3. COMPENSACIÓN DE DESLIZAMIENTO (SLIP COMPENSATION) (SÓLO SW IFD)

Esta función permite efectuar la compensación de la reducción de la velocidad del motor asincrónico cuando aumenta la carga mecánica (compensación de deslizamiento).
Todos los parámetros relativos se encuentran en el submenú Slip Compensation del menú de configuración.
Cuando la corriente del motor es superior a la corriente en vacío (programada con el parámetro C76), la frecuencia de salida se incrementa de una cantidad igual a:

$$f_{COMP} = C77 \cdot \frac{(Iout - C76)}{(C05 - C76)} \cdot f_{REF}$$

C05 es la corriente nominal del motor.
Si se pone C77 (deslizamiento nominal) en 0, se deshabilita la función.

Los parámetros que intervienen en la programación de esta función son:

- C76: corriente en vacío del motor;
- C77: deslizamiento nominal del motor.

3.4. SEGUIMIENTO DE LA VELOCIDAD DE ROTACIÓN DEL MOTOR (SPEED SEARCHING) (SÓLO SW IFD)

Después de un mando de deshabilitación del inversor, el motor se queda en "punto muerto" y sigue girando por inercia; si, en esta condición se vuelve a habilitar el inversor, esta función permite buscar la velocidad del motor.
Todos los parámetros relativos se encuentran en el submenú Special Functions del menú de configuración.
La función está activa con el parámetro C55 en [YES] (programación de fábrica) o en [YES A].

El speed searching interviene, con C55 programado en [YES]:
- si se abre y se cierra el borne 6 (ENABLE) antes del término t_{SSdis} (ver Fig. 10);
- si se quita el mando de frenado en corriente continua antes del término del tiempo programado (ver el párrafo 3.9.3);
- si se restaura una alarma (con referencia diferente de 0), antes del término t_{SSdis} (ver Fig. 12).

El speed searching no se efectúa si falta la alimentación durante un tiempo suficiente como para causar el apagamiento del inversor.

Con C55 programado en [YES A], el speed searching interviene siempre en los tres casos indicados arriba (Fig. 10 y 12), pero si falta la alimentación del inversor, t_{SSdis} se cuenta como suma del tiempo transcurrido antes del apagamiento y después del siguiente encendido del inversor, mientras no se toma en consideración el intervalo de tiempo durante el cual el inversor está apagado (Fig. 11 y 13).
Si el inversor vuelve a ponerse en marcha después de un tiempo superior a t_{DIS} se genera la salida en frecuencia según la rampa de aceleración.
Poniendo C56 en cero, cuando el inversor vuelve a ponerse en marcha, efectuará la operación de speed searching (si está habilitada con C55).
Las figuras a continuación indican las evoluciones de la frecuencia de salida y del número de revoluciones del motor durante el speed searching en las diferentes condiciones.

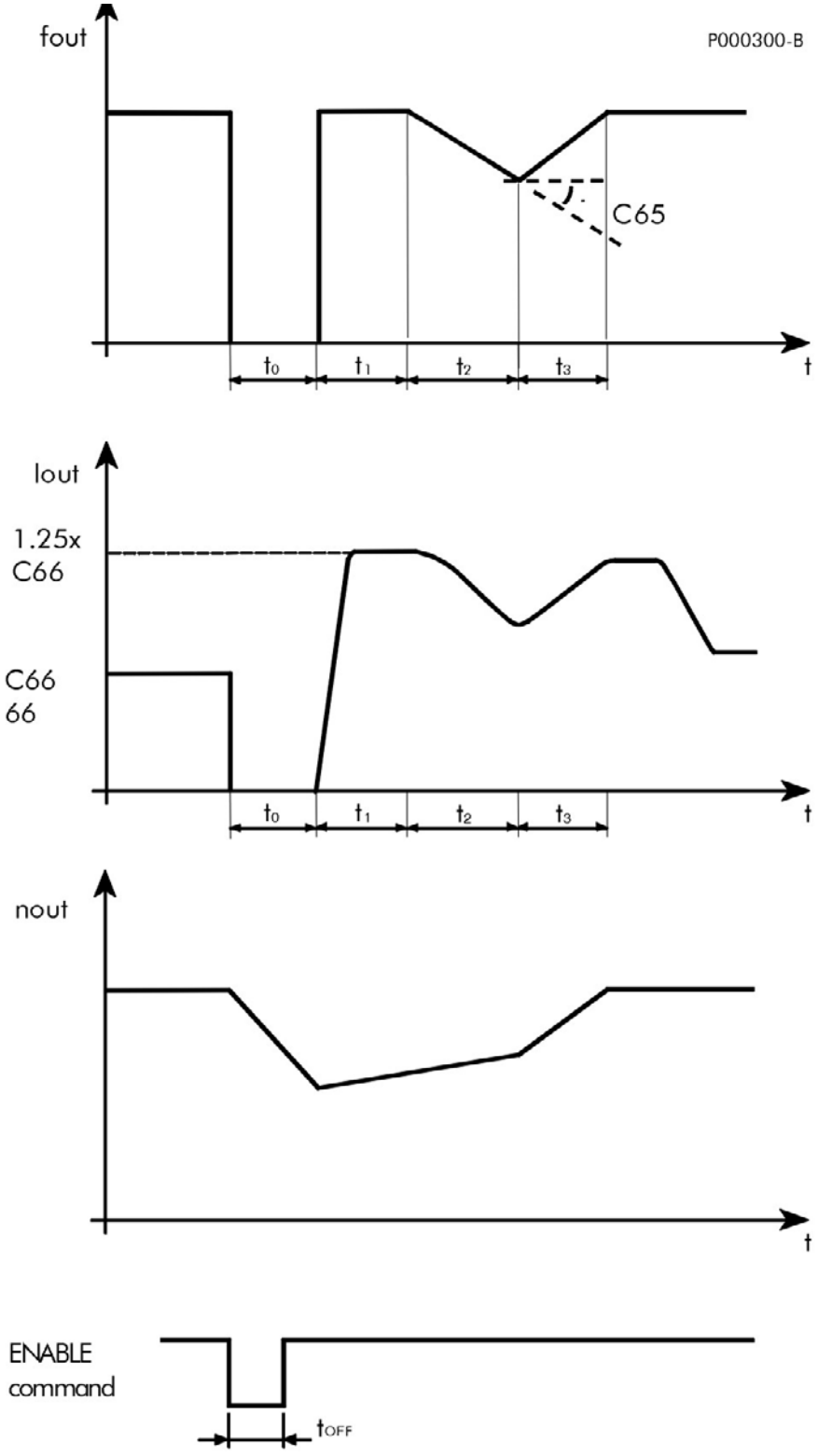


Figura 10: Evolución de la frecuencia de salida y del número de revoluciones del motor durante el speed searching (C55 = [YES] o C55 = [YES A]) causada por el mando de ENABLE. $t_{OFF} < t_{SSdis}$ (C56) o C56 = 0.

Una vez transcurrido el tiempo t_0 de desmagnetización del rotor, el speed searching del motor ocurre en tres fases:

durante el tiempo t_1 se genera en salida la última frecuencia presente antes de la deshabilitación del inversor; en esta fase, la corriente de salida se pone en un valor correspondiente a 1.25xC66;

durante el tiempo t_2 la frecuencia en salida disminuye para efectuar el speed searching del motor que se considera efectuado cuando la corriente de salida se baja debajo del valor C66

durante el tiempo t_3 el motor alcanza la velocidad de rotación precedente siguiendo la rampa de aceleración.

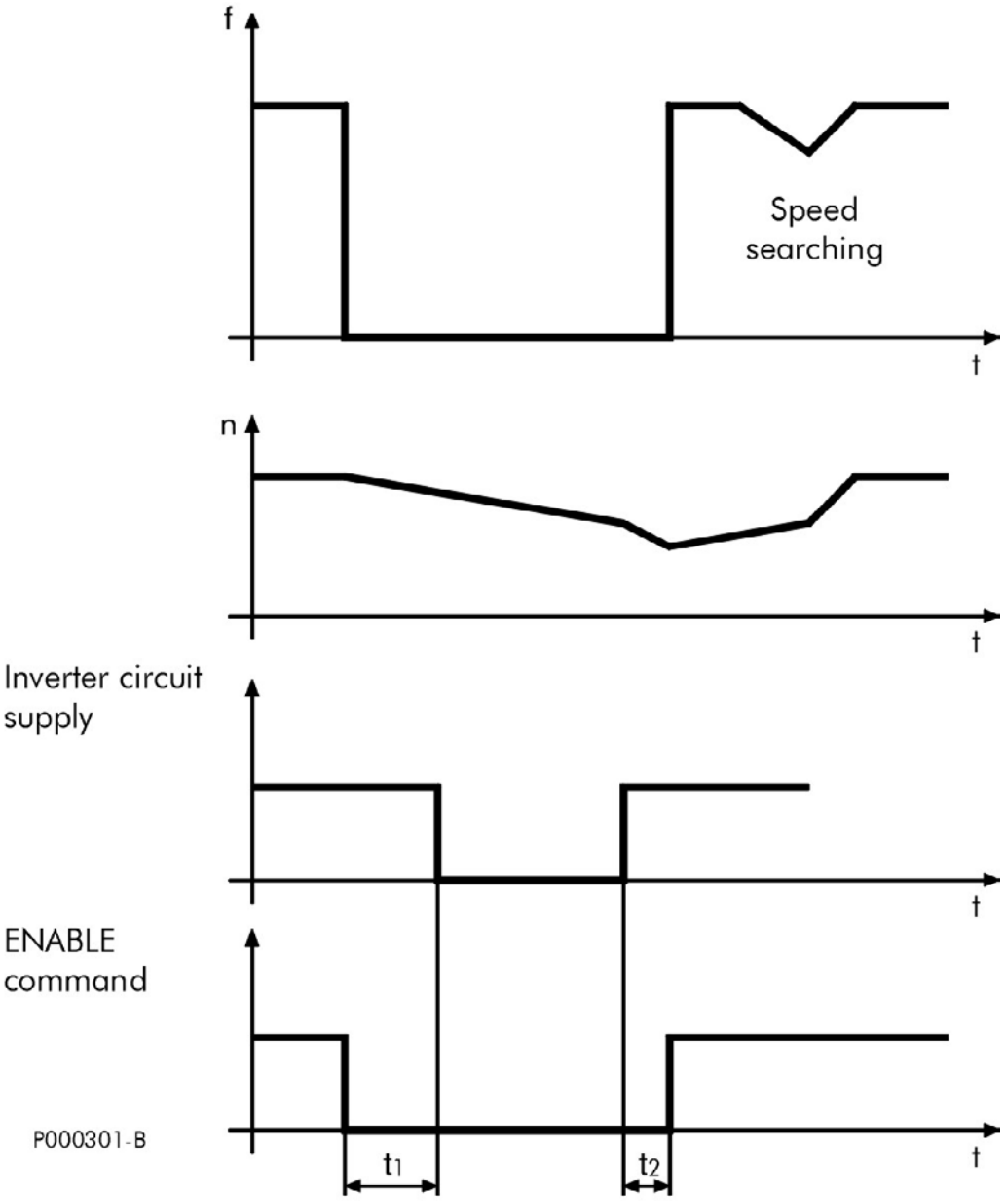


Figura 11: Evoluciones de la frecuencia, del número de revoluciones del motor de la alimentación del inversor durante el speed searching con falta de la alimentación (C55 =[YES A]) causada por una operación en el mando de ENABLE. $t_1 + t_2 < t_{SSdis}$ (C56) o C56 = 0.

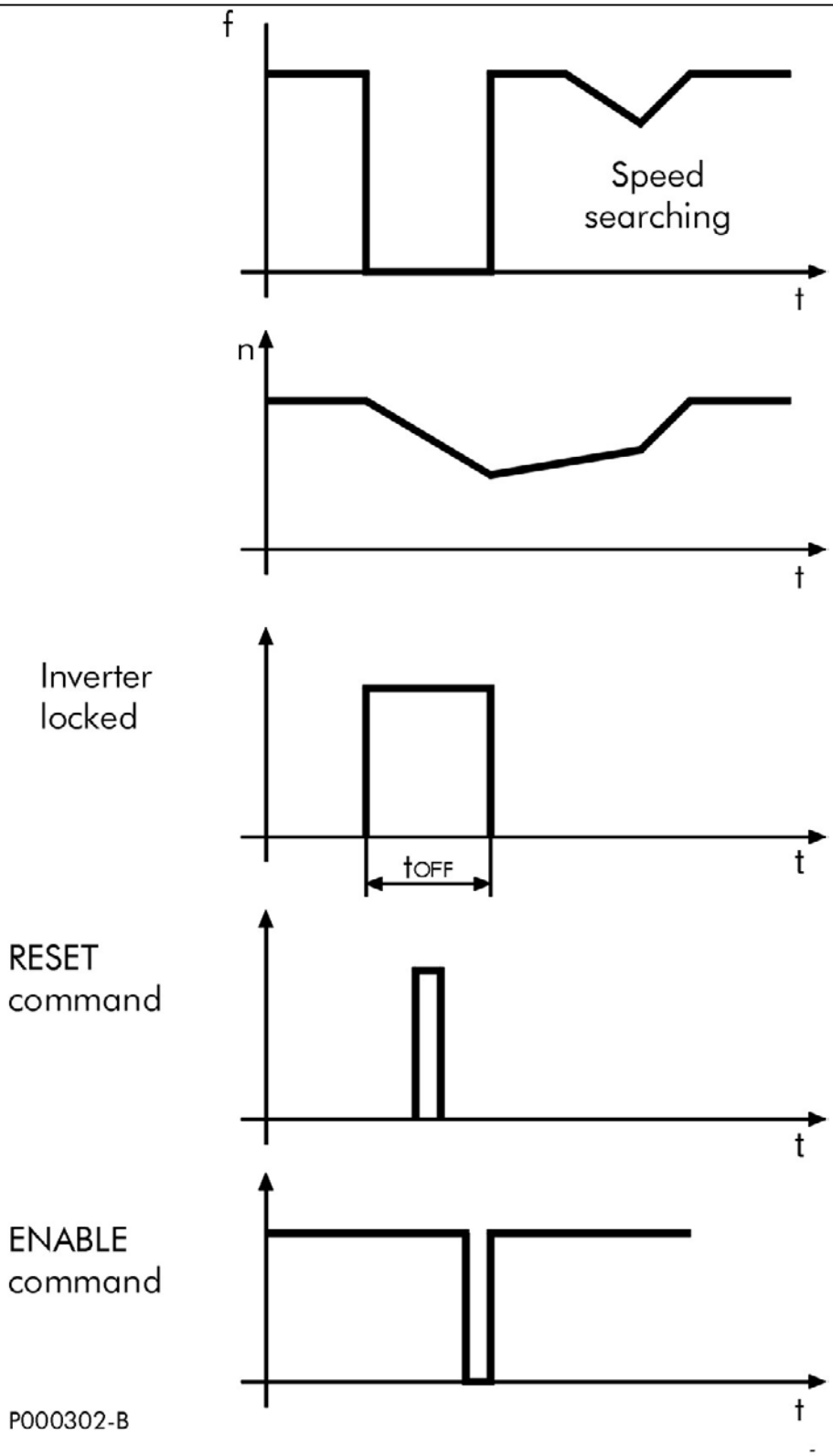


Figura 12: Evoluciones de la frecuencia de salida, número de revoluciones, estado de bloqueo del inversor, reset y ENABLE durante la fase de speed searching generada por la intervención de una alarma (C55 = [YES] o C55 = [YES A]). $t_{OFF} < t_{SSdis}$ (C56) o C56 = 0.

Programando el parámetro C61 en [YES], no es necesario abrir y cerrar el mando de ENABLE.

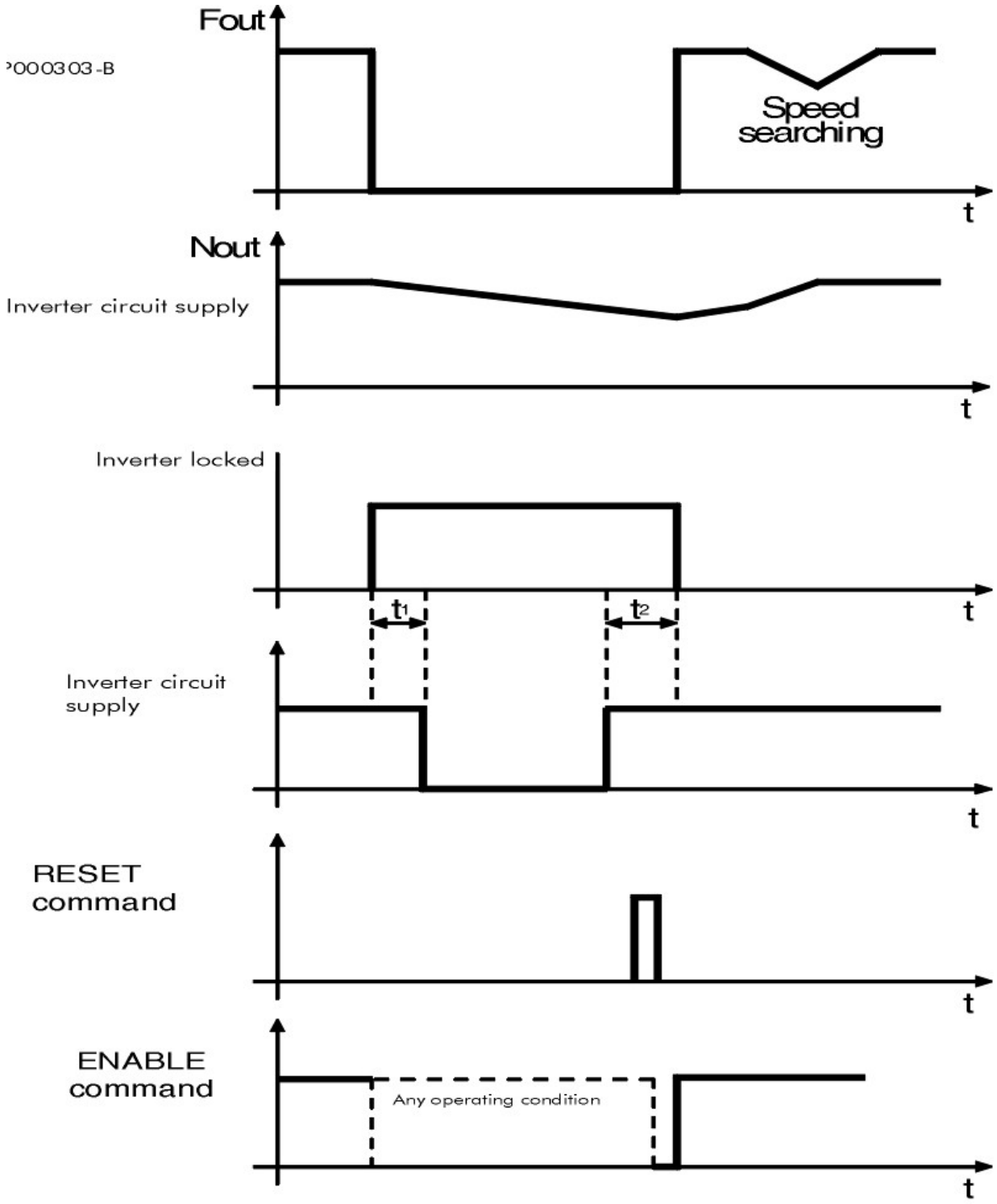


Figura 13: Evoluciones de la frecuencia de salida, número de revoluciones, del estado del inversor, de la alimentación, del reset y del mando de ENABLE en caso de speed searching generado por el reset de un alarma y de falta de la alimentación (C55 = [YES A]). $t_1 + t_2 < t_{SSdis}$ (C56) o C56 = 0.

Programando el parámetro C61 (ENABLE) en [YES], no es necesario abrir y cerrar el mando de ENABLE después de haber efectuado el RESET o al encendido del inversor con C53 programado en [YES].
Programando el parámetro C53 (PWR Reset) en [YES], no es necesario usar el mando de reset.

3.5. FUNCIÓN FIRE MODE (SÓLO SW IFD)

Activando la entrada digital programada como Fire Mode, la función permite poner el inversor en una condición de funcionamiento en la cual se ignoran todas las protecciones, de manera tal que pueda seguir funcionando sin generar ninguna alarma.

CUIDADO

La función Fire Mode se debe utilizar sólo cuando es necesario para proteger la seguridad de las personas, como por ejemplo en aplicaciones de bombas antiincendio.
Nunca hay que utilizarla para evitar la manifestación de alarmas en normales aplicaciones civiles o industriales.

En esta modalidad, el inversor:

- usa la referencia de frecuencia programada con P38;
- usa rampas UP y DOWN de 10 segundos (no modificables);
- puede activar la salida digital que en caso se haya programado con los parámetros P60, P61, P62;
- ignora las alarmas
    - A11 Bypass Circuit Failure
    - A18 Fan Fault Overtemperature
    - A18 Second Sensor Overtemperature
    - A20 Inverter Overload
    - A21 Heatsink Overheated
    - A22 Motor Overheated
    - A25 Mains Loss
    - A36 External Failure
    - A40 Serial Communication Error
- activa un número infinito de AutoReset en las alarmas de Overcurrent, DC Overvoltage y DC Undervoltage.

CUIDADO

La visualización de un asterisco (*) al lado de la inscripción INVERTER OK en la pantalla termina la garantía del producto.
Tal asterisco aparece si durante el funcionamiento en modalidad Fire Mode, por lo menos una vez se comprueba la intervención de una alarma ignorada dañina para la integridad del equipo.

3.6. CONTROL VECTORIAL SENSORLESS (SÓLO SW VTC)

El control vectorial sensorless es la técnica de control más avanzada de la máquina asincrónica.
Procesando de manera adecuada las ecuaciones que regulan el principio de funcionamiento del motor asincrónico, tanto en condiciones de régimen como en transitorio, el control vectorial sensorless permite mantener separados en la máquina el mando de par de aquello de flujo sin la necesidad de ningún transductor de velocidad o de posición.
De esta manera, empleando la economicidad y la fiabilidad de un motor asincrónico, se puede controlar el par suministrado o la velocidad mecánica del motor conectado al inversor, en cualquiera condición de carga dentro del entero rango de velocidad: de 0 hasta tres veces la velocidad nominal.
Para utilizar este tipo de control del motor, hay que conocer de manera exacta los parámetros del circuito equivalente de la máquina asincrónica (ver Fig. 14).

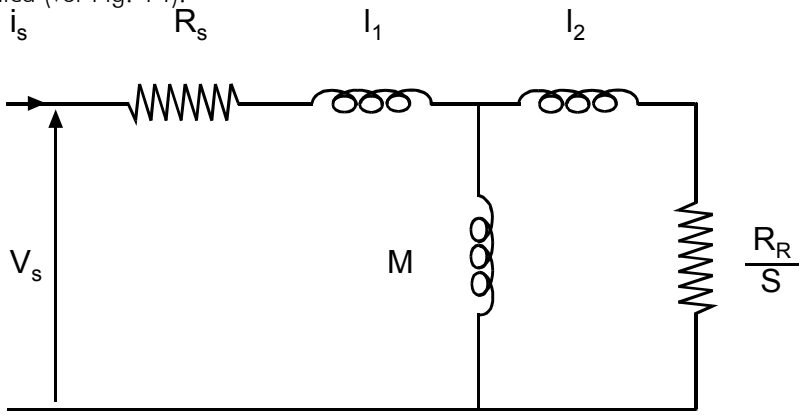


Figura 14: Circuito equivalente de la máquina asincrónica

Donde:
R_S : Resistencia estatórica (incluyendo los cables de conexión)
R_R : Resistencia rotórica
l_1+l_2 : Inductancia de dispersión total
M : Inductancia mutua (no es necesaria para la actuación del control)
S : Deslizamiento
Ya que normalmente no se conocen los tamaños típicos del motor, el SINUS K dispone de un procedimiento para determinar automáticamente tales tamaños; esto se realiza generando adecuados modelos de tensión continua sin la rotación de la máquina (ver el capítulo 5 "PUESTA EN SERVICIO" del Manual de instalación).
De toso modos, se pueden efectuar ajustes incluso manuales para optimizar los valores de los parámetros para aplicaciones específicas.

3.7. CONTROL EN PAR (SÓLO SW VTC)

El control vectorial permite controlar en par el motor asincrónico.
Para efectuar esta operación, hay que programar el parámetro C15 (command) como Par. En estas condiciones, el valor de la referencia principal corresponde al par que se pide al motor con una oscilación incluida entre 0 y 100% del valor de par máximo programado mediante el parámetro C42 (Running Torque). C42 está expresado como porcentaje del par nominal del motor.

Por ejemplo, si se utiliza un inversor SINUS K 0020 con un motor de 15kW, C42 como calibrado de fábrica es igual al 120% del par nominal del motor. Eso significa que, aplicando 10V al borne 2 (C14 = TERM) se obtiene una referencia de par igual al 120%.

Si, por el contrario, se utiliza un motor de 7,5kW, se puede aumentar C42 además del 200%; por esta razón, en función del valor programado con C42 se pueden obtener pares superiores al 200%.

El par nominal del motor se saca de la fórmula

$C=P/\omega$

donde P es la potencia nominal expresada en W y ω la velocidad de rotación nominal expresada en radiantes por segundo.
Por ejemplo, un motor de 15kW a 1420RPM tiene un par nominal igual a:

$$C = \frac{15000}{1420 \cdot 2\pi/60} = 100.9 \text{ Nm}$$

En este caso, el par de arranque es igual a

par nominal * 120% = 121.1 Nm

3.8. PARADA CONTROLADA (POWER DOWN)

En caso de falta imprevista de la tensión de línea, se puede mantener alimentado el inversor explotando la energía cinética del motor y de la carga: la energía recuperada por efecto de la disminución de velocidad del motor se utiliza para alimentar el inversor, evitando así la pérdida de control causada por el apagón de la red.
Todos los parámetros relativos se encuentran en el submenú Power Down del menú de configuración.

Están las siguientes posibilidades, que se pueden seleccionar con el parámetro C35 (SW IFD) o C32 (SW VTC):

[NO]:	la función está inhibida (programación de fábrica);
[YES]:	transcurrido un tiempo programable mediante C36 (Power Delay time) del apagón de la red eléctrica, se efectúa una rampa de desaceleración de duración programable con C37 (PD Dec. Time);
[YES V] (sólo SW VTC):	en caso de falta de la red por un tiempo superior a C36, se efectúa la parada controlada manteniendo la tensión continua del circuito intermedio en el valor C33. Eso se efectúa con un PI (regulador proporcional-integral) calibrado por medio de dos parámetros: proporcional (C34) e integral (C35).

NOTA La parada controlada se puede efectuar sólo si permanecen activos los mandos de ENABLE y START.

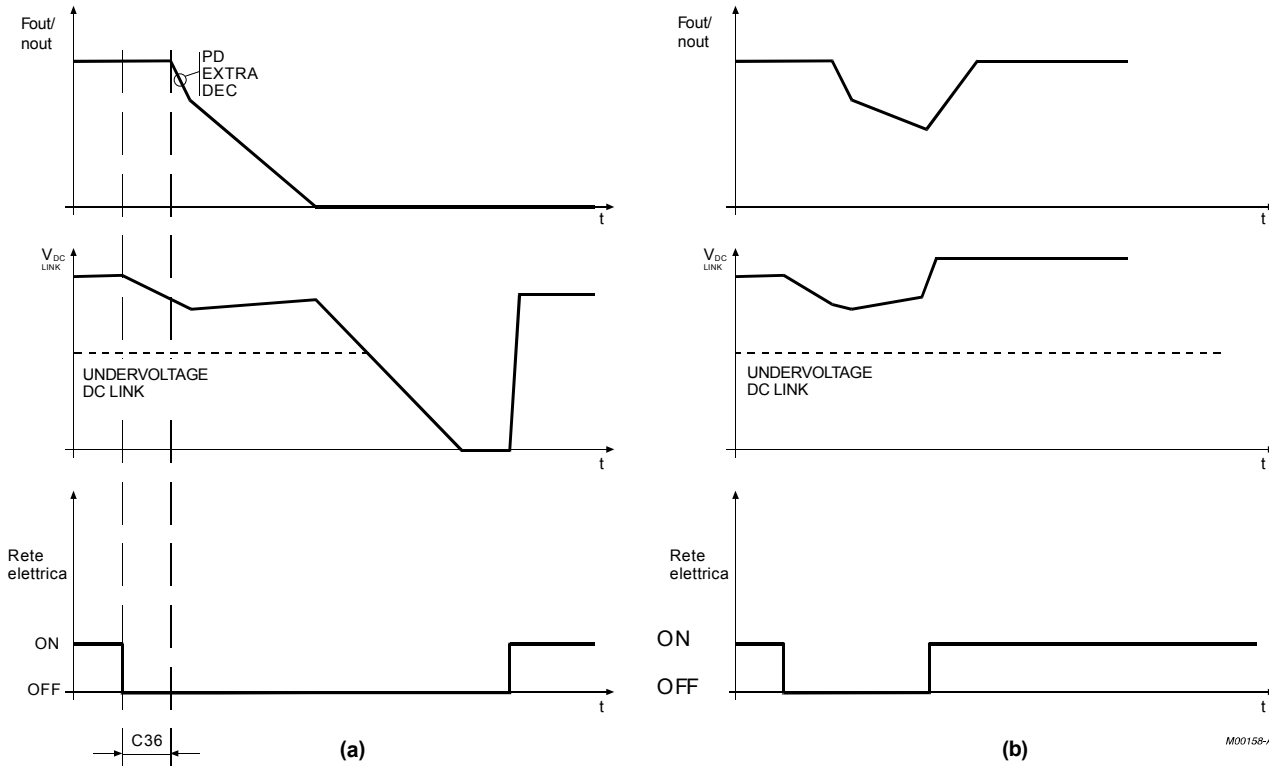


Figura 15: Evolución de la frecuencia de salida/velocidad y de la tensión de la barra en continua del inversor ($V_{DC\ LINK}$) en caso de una ausencia de red con activa la función de parada controlada en el caso en que la tensión de red falte por un tiempo superior (a) o inferior (b) al tiempo de parada del motor.

NOTA

(sólo SW IFD)
Si, durante la fase de parada controlada, el inversor se bloquease por causa de la alarma de Undervoltage en la tensión de barra (ya que la energía recuperada no es suficiente para mantener el inversor en funcionamiento), al encendido se efectuará el speed searching sólo si esta función está habilitada (C55 en [YES A]) y si están las condiciones descritas en el párrafo 3.4

3.9. FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA (DC BRAKING)

Se puede suministrar corriente continua en el motor para pararlo. Eso se puede efectuar automáticamente a la parada y/o al arranque o mediante un mando del tablero de bornes.
Todos los parámetros relativos se encuentran en el submenú DC BRAKING del menú de configuración.
La intensidad de la corriente continua suministrada se determina mediante el valor de la constante C85 (SW IFD) o C75 (SW VTC) porcentualmente referida a la corriente nominal del motor.

3.9.1. FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA EN LA PARADA.

Esta función se activa poniendo
C80 en [YES] (SW IFD) o
C70 en [YES] o [YES A] (SW VTC) según la tabla a continuación. La programación, como se puede observar, está conectada al funcionamiento en Power Down del inversor (ver el párrafo 3.8).

C70	FRENADO EN LA PARADA	FRENADO DURANTE POWER DOWN BAJO LA VELOCIDAD DE STOP (PARADA)
NO	NO	NO
YES	SÍ	NO
YES A	SÍ	SÍ
YES B	NO	SÍ

El frenado en corriente continua se efectúa después de un mando de parada con rampa. Según la modalidad de mando programada, se obtiene el frenado en corriente continua en la parada:
- abriendo la conexión del borne 7 en modalidad de mando del tablero de bornes (o quitando el mando de REV, si se utiliza);
- efectuando la parada (STOP) del teclado.

La Fig. 16 ejemplifica la evolución de la frecuencia de salida/velocidad y de la corriente continua de frenado cuando está activa la función de frenado en corriente continua en la parada. Los parámetros que intervienen en la programación de esta función son:
C80 (SW IFD) o C70 (SW VTC): habilitación de la función;
C82 (SW IFD) o C72 (SW VTC): duración del frenado;
C84 (SW IFD) o C74 (SW VTC): frecuencia de salida/velocidad del motor cuando empieza el frenado;
C85 (SW IFD) o C75 (SW VTC): intensidad de la corriente de frenado.

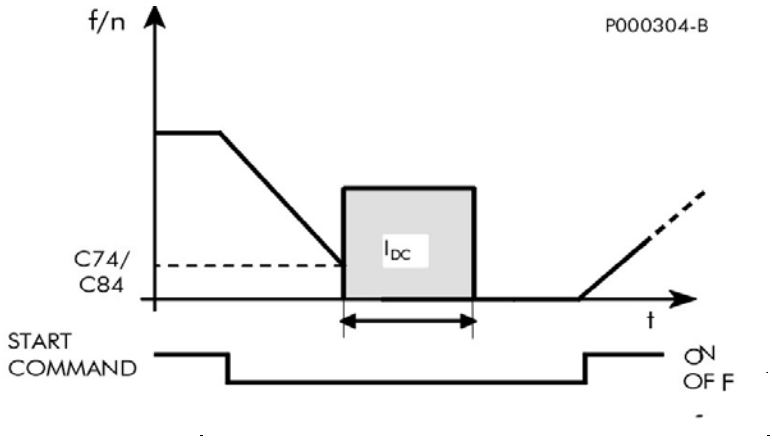


Figura 16: Evolución de la frecuencia de salida/velocidad y de la corriente continua de frenado cuando está activa la función de DC BRAKING AT STOP.

3.9.2. FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA EN EL ARRANQUE

Esta función se activa poniendo C81 (SW IFD) o C71 (SW VTC) en [YES].
El frenado en corriente continua se efectúa después de un mando de START (o de REV) con referencia de frecuencia/velocidad diferente de cero, antes de la rampa de aceleración. Según la modalidad de mando programada, se obtiene el frenado en corriente continua en el arranque:
- con el mando de START (borne 7) en modalidad de mando de tablero de bornes (o con el borne programado como REV);
- con una de las entradas digitales programadas como multifrecuencia/multivelocidad;
- mandando la marcha de teclado.

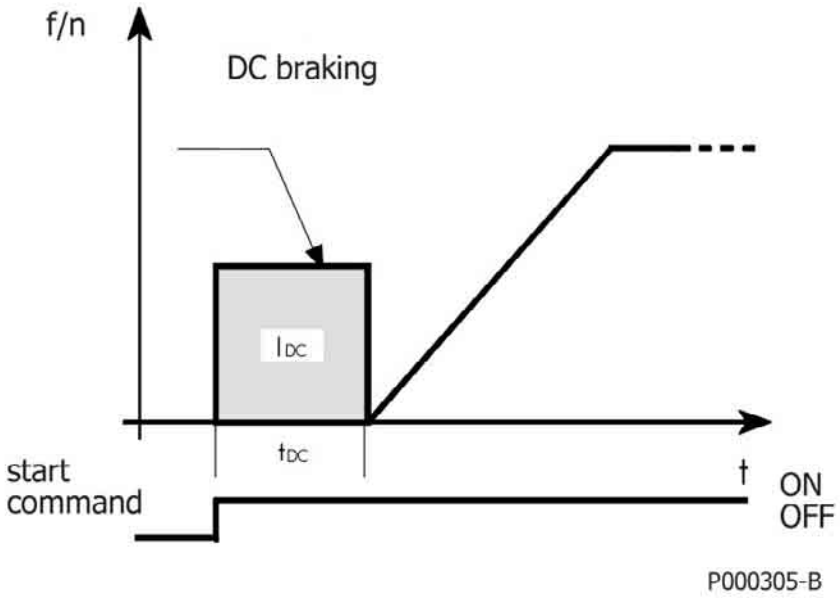


Figura 17: Evolución de la frecuencia de salida/velocidad y de la corriente continua de frenado cuando está activa la función de DC BRAKING AT START.

Los parámetros que intervienen en la programación de esta función son:

C81 (SW IFD) o C71 (SW VTC): habilitación de la función;
C83 (SW IFD) o C73 (SW VTC): duración del frenado;
C85 (SW IFD) o C75 (SW VTC): intensidad de la corriente de frenado.

3.9.3. FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA CON MANDO DE TABLERO DE BORNES

Activando una entrada digital multifunción programada como DCB, se manda el frenado en corriente continua. La duración se determina según la fórmula a continuación:

t_{DC}=C82*f_{OUT}/C84 con f_{OUT}/C84 máximo igual a 10 (SW IFD) o
t_{DC}=C72*n_{OUT}/C74 con n_{OUT}/C74 máximo igual a 10 (SW VTC)

Puede haber las siguientes posibilidades:

a) el tiempo t_{DCB} ON, durante el cual se mantiene el mando de frenado, es superior al t_{DC}:
⇒ se efectúa el frenado en corriente continua, luego se genera la frecuencia de salida/velocidad según la rampa de aceleración;

b) el tiempo durante el cual se mantiene el mando de frenado es inferior al t_{DC}:
SW IFD:
b1) tal tiempo es inferior al tiempo de desactivación t_{SSdis} (C56, ver: Seguimiento de la velocidad de rotación del motor):
⇒ el frenado en continua se interrumpe cuando se abre el borne configurado como DCB, luego se genera en salida la frecuencia presente antes del mando de frenado, mediante la función de speed searching, si está habilitada. En el caso en que la función de speed searching haya sido deshabilitada, se efectúa la rampa de aceleración;
b2) tal tiempo es superior al tiempo de desactivación t_{SSdis} (C56, ver: Seguimiento de la velocidad de rotación del motor):
⇒ el frenado en continua se interrumpe cuando se abre el borne configurado como DCB, luego se genera la salida en frecuencia según la rampa de aceleración;

SW VTC:
⇒ el frenado en continua se interrumpe cuando se abre el borne configurado como DCB, luego se efectúa la rampa de aceleración.

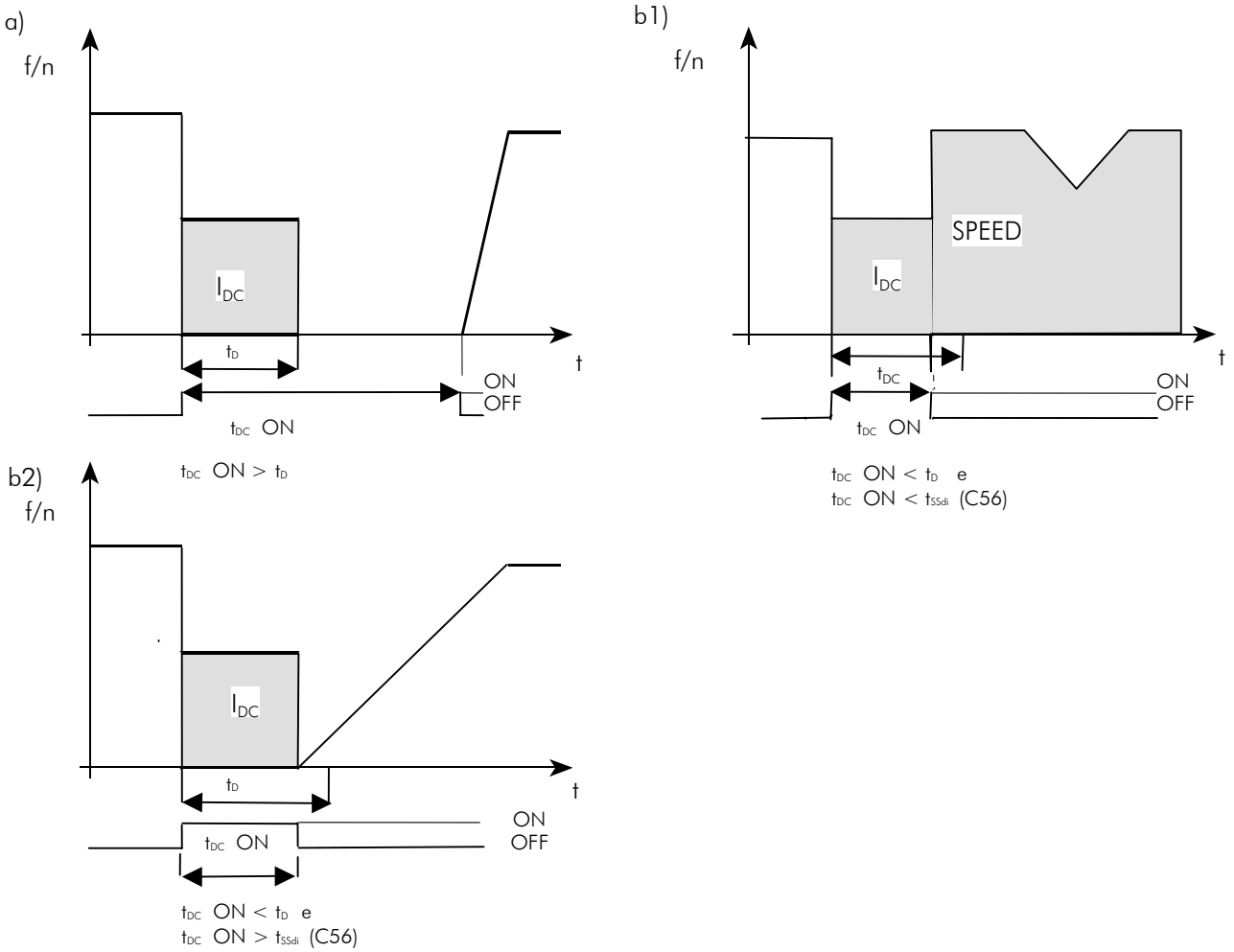


Figura 18: Evolución de la frecuencia de salida y de la corriente continua de frenado activando el mando de frenado en corriente continua

La Fig. 18 indica las evoluciones de la frecuencia y del frenado en corriente continua en las diferentes condiciones.

Los parámetros que intervienen en la programación de esta función son:

C82 (SW IFD) o C72 (SW VTC): duración del frenado en la parada (STOP);
C84 (SW IFD) o C74 (SW VTC): frecuencia de inicio del frenado en la parada (STOP);
C85 (SW IFD) o C75 (SW VTC): intensidad de la corriente de frenado;
C56 (sólo SW IFD): tiempo de desactivación de la función de Speed Searching.

3.9.4. FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA DE MANTENIMIENTO (SÓLO SW IFD)

Se habilita poniendo en [YES] el parámetro C86. Después de la parada mediante frenado en corriente continua, eso determina el suministro permanente de corriente continua de la misma intensidad del valor programado en C87. Con esta función se efectúa una acción de frenado permanente en el motor y, gracias al aumento de temperatura de los devanados causado por el pasaje de la corriente, se previene la formación de condensación en el motor mismo.

La Fig. 19 indica la evolución de la frecuencia de salida y de la corriente continua de frenado activando el mando de frenado en corriente continua con la corriente continua de mantenimiento activa. La corriente de mantenimiento se activa después del suministro de corriente continua producida tanto por el mando en el tablero de bornes tanto por la función de frenado en la parada (STOP).
Los parámetros que intervienen en la programación de esta función son:
C86: habilitación de la función;
C87: intensidad de la corriente continua de mantenimiento.

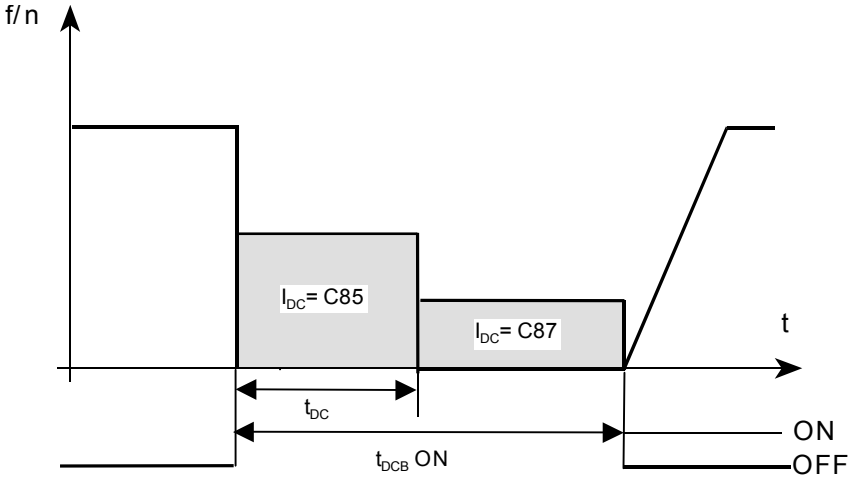


Figura 19: Evolución de la frecuencia de salida y de la corriente continua de frenado activando el mando de frenado en corriente continua cuando la corriente continua de mantenimiento está activa

3.10. PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR (MOTOR THERMAL PROTECTION)

Esta función representa la protección térmica del motor contra posibles sobrecargas.
Todos los parámetros relativos se encuentran en el submenú Motor thermal protection del menú de configuración.
Están 4 posibilidades de función del sistema de protección del motor, que se pueden seleccionar mediante el parámetro C70 (SW IFD) o C65 (SW VTC):

[NO] la función está inhibida (programación de fábrica);
[YES] la función está activa con corriente de intervención independiente de la frecuencia/velocidad de funcionamiento;
[YES A] la función está activa con corriente de intervención dependiente de la frecuencia/velocidad de funcionamiento con un desclase adecuado para motores equipados con ventilación forzada;
[YES B] la función está activa con la corriente de intervención dependiente de la frecuencia/velocidad de funcionamiento con un desclase adecuado para motores equipados con ventilador fijado en el eje.

El calentamiento de un motor, en el cual circula una corriente I_O constante, depende de la corriente y del tiempo según la relación típica a continuación:

$$\theta(t) = K \cdot I_O^2 \cdot (1 - e^{-t/T})$$

donde T es la constante de tiempo térmica del motor (C72 SW IFD o C67 SW VTC).
Tal calentamiento es proporcional al cuadrado de la corriente eficaz circulante en el motor (I_0^2).
La alarma relativa (A22) interviene si la corriente circulante en el motor es tal que la temperatura en el tiempo supere el valor asintótico permitido establecido con It (C71 SW IFD o C66 SW VTC):.

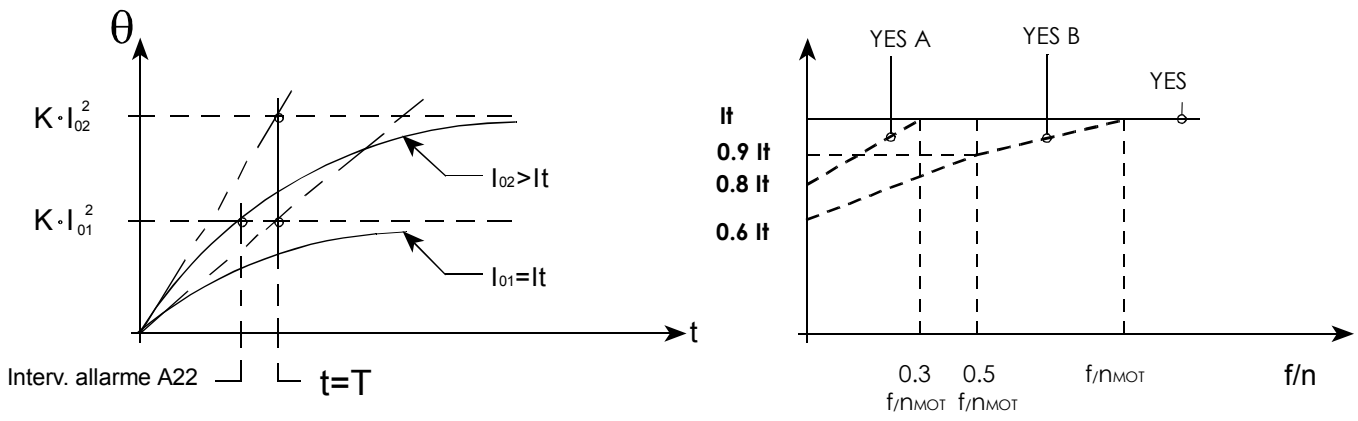


Figura 20: Evoluciones del calentamiento del motor con dos diferentes valores de corriente constantes en el tiempo (I_{01} e I_{02}) y de la corriente de intervención It de la protección según la frecuencia/velocidad generada dependientemente de la programación del parámetro C70 (SW IFD) o C65 (SW VTC).

Si no se conoce el dato declarado por el fabricante, como constante de tiempo térmica τ se puede introducir de manera razonable un valor igual a 1/3 del tiempo dentro del cual se supone que la temperatura del motor vuelva a estar en régimen.

Los parámetros que intervienen en la programación de esta función son:
- C70 (SW IFD) o C65 (SW VTC): habilitación de la función;
- C71 (SW IFD) o C66 (SW VTC): corriente de intervención;
- C72 (SW IFD) o C67 (SW VTC): constante de tiempo térmica del motor.

CUIDADO

Utilizar siempre una protección térmica del motor (o aquélla interna en el inversor o una pastilla térmica insertada en el motor).

3.11. FREQUENCIAS/VELOCIDADES PROHIBIDAS (PROHIBIT FREQUENCIES/SPEEDS)

Esta función permite evitar el pilotaje del motor con frecuencias correspondientes a las frecuencias de resonancia mecánica de la máquina (SW IFD) o (análogamente) llevar el motor a velocidades correspondientes a las frecuencias de resonancia mecánica de la máquina (SW VTC).
Todos los parámetros relativos se encuentran en el submenú Prohibit Frequencies/Speeds del menú de configuración.
Se pueden establecer tres intervalos prohibidos para la referencia de frecuencia/velocidad programando sus valores centrales y una histéresis (común a todos los intervalos); programando un valor central a cero se excluye el correspondiente intervalo prohibido. La frecuencia/velocidad de salida varía con continuidad hasta alcanzar el nuevo valor de la referencia.

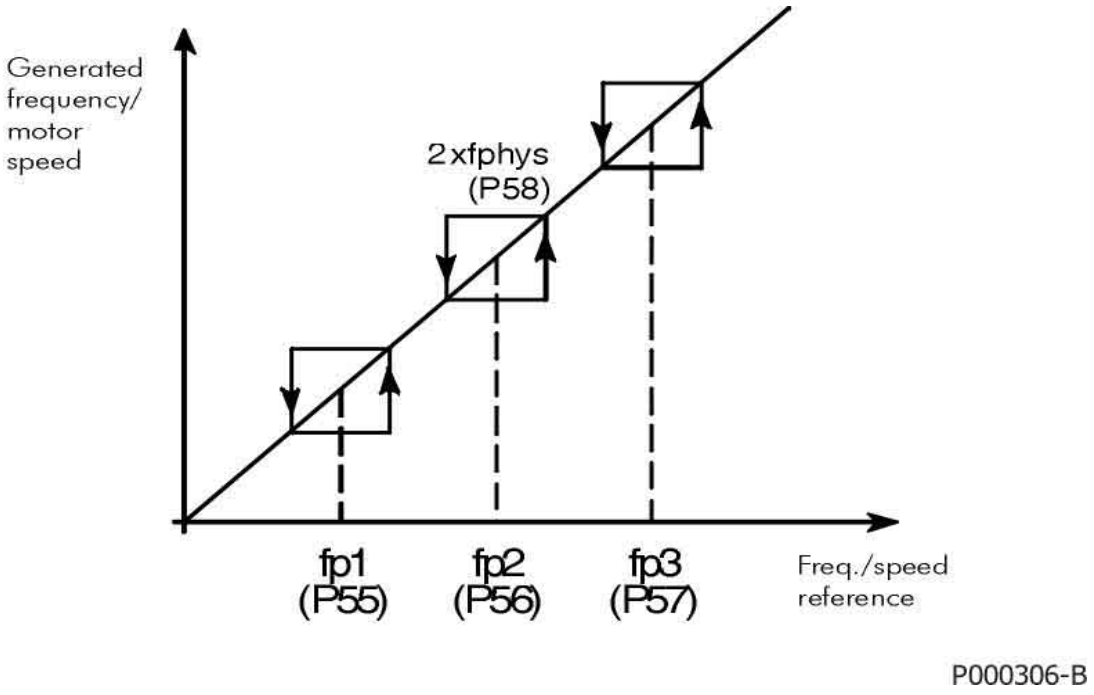


Figura 21: Intervalos de frecuencia/velocidad prohibidos.

Los parámetros que intervienen en la programación de esta función son:

- P55: frecuencia/velocidad central del primer intervalo prohibido;
- P56: frecuencia/velocidad central del segundo intervalo prohibido;
- P57: frecuencia/velocidad central del tercer intervalo prohibido;
- P58: semiamplitud de los intervalos prohibidos (histéresis).

3.12. REGULADOR DIGITAL PID (PID REGULATOR)

3.12.1. DESCRIPCIÓN GENERAL Y OPERATIVIDAD DE LA SALIDA

El inversor está equipado de serie con un regulador PID (Proporcional, Integral, Derivativo) que permite ajustar los tamaños físicos del sistema, como presión, capacidad, velocidad, etc., siempre que estén presentes los relativos transductores de señal.
Los parámetros relativos se encuentran en los submenús PID Regulator del menú Measure/Parameters y Operation method del menú de configuración.
La operatividad del loop de regulación se programa mediante el parámetro C28 (PID Action) (SW IFD) o C22 (SW VTC) del submenú "Op. Method". Se pueden seleccionar las siguientes opciones:

- Ext (programación de fábrica)
⇒ El regulador PID es independiente del funcionamiento del inversor. Por esta razón, se puede utilizar el regulador para un control de un cualquier tamaño físico externo (por ej. una termorregulación presente en la máquina en la cual está instalado el inversor). La salida del regulador está disponible en una de las dos salidas analógicas.

- Ref
⇒ La salida del regulador PID presenta otra vez la referencia de frecuencia/velocidad utilizada por el inversor; por esta razón, el regulador establece la velocidad del motor en función del posible tamaño físico que ello vigila.

- Add F / Add R
⇒ La salida del regulador PID se suma con la referencia principal de frecuencia/velocidad, por eso el regulador PID "corrige" la velocidad del motor.

- Add V (sólo SW IFD)
⇒ La salida del regulador PID se utiliza para ajustar la tensión de salida del inversor (pero no la frecuencia), por eso el inversor actúa como un generador de frecuencia cuya tensión la gestiona el regulador PID.

3.12.2. GESTIÓN DE LAS SEÑALES DE ENTRADA EN EL REGULADOR PID

Mediante el parámetro C29 (PID Ref) (SW IFD) o C23 (SW VTC) del submenú "Op. Method", se establece la procedencia del valor de referencia del regulador PID; se pueden efectuar las siguientes selecciones:

Kpd:	de teclado (programación de fábrica)
Vref:	de tablero de bornes en tensión (bornes 2 o 3)
Inaux:	de tablero de bornes en tensión (borne 19)
Iref:	de tablero de bornes en corriente (borne 21)
Rem:	de línea serial

Se puede introducir una rampa en la referencia del PID mediante los parámetros P91 (PID Ref Acc) y P92 (PID Ref Dec)

Mediante el parámetro C30 (PID F.B.) (SW IFD) o C24 (SW VTC) del submenú "Op. Method", se establece el borne al cual se debe aplicar la señal de retroacción.

Se pueden efectuar las siguientes selecciones:

Vref	del tablero de bornes en tensión (tablero de bornes 2 o 3) (programación de fábrica)
Iref	del tablero de bornes en corriente (borne 21)
Inaux	da tablero de bornes en tensión (borne 19)
Iout	valor interno proporcional a la corriente de salida

3.12.3. INVERSIÓN DEL ERROR DEL REGULADOR PID

Mediante el parámetro C31 (PID Inv) (SW IFD) o C28 (SW VTC) del submenú "Op. Method" se puede introducir una ganancia opcional negativa en el interior del anillo de regulación. En detalle, se invierte el valor del error del PID (referencia como seleccionada por PID Ref – retroacción como seleccionada por PID F.B.).

Se pueden efectuar los ajustes de las señales descritas en el capítulo 2 y en el párrafo 1.3; para el rango admitido de las señales a aplicar, consultar el capítulo 2 y el párrafo 1.3.

NOTA Debido a que los canales analógicos aceptan señales máximas de 10V, la señal producida por el transductor deberá ser menor de 10V en correspondencia al valor de fondo de escala con suficiente margen para evitar la perdida de control (por causa de overshoot que pueden hacer exceder el límite de 10 V a la señal).

La Fig. 22 indica el diagrama de bloques del regulador PID. Se notan las diferentes posibilidades que existen para la adquisición de la señal de referencia y de la señal de retroacción.
El regulador mantiene iguales los valores de la referencia y del tamaño controlado (retroacción), generados por los bloques de procesamiento de las señales en entrada. La salida del regulador PID está formada por la suma algebraica de tres términos:

- proporcional (P), que multiplica la diferencia entre la referencia (valor que se quiere obtener del tamaño físico a controlar) y la retroacción (valor medido del tamaño físico); tal diferencia, llamada "error", se multiplica por una constante Kp (P86, "Prop. Gain"); aumentando Kp aumenta, a paridad de error, la contribución del término proporcional en la señal de salida del regulador (que, por eso, llega a ser más "sensible"); pero, un valor excesivamente alto de Kp puede causar fenómenos de instabilidad.

- integral (I), se calcula sumando al integral del muestreo precedente el valor de la relación entre el error corriente y una constante Ti (P87, "Integr. Time"); reduciendo Ti, se aumenta la contribución instantánea de esta relación. El término integral es importante porque permite cancelar el error en régimen, es decir obtener la perfecta coincidencia entre el valor de referencia y retroacción. Llevando al máximo P87, se deshabilita la acción integral.
El valor máximo del término integral se puede programar mediante el parámetro P94.

4) derivativo (D), se calcula multiplicando por un coeficiente Td (P88, "Deriv. Time") la diferencia entre el valor instantáneo de la variable de retroacción y el valor de la misma memorizado durante el muestreo precedente. Si la variable física tiende a aumentar (derivada positiva), el término derivativo se sustrae de la contribución del término proporcional e integral. Llevando a cero el valor de P88, se cancela la acción derivativa.

El valor máximo del término derivativo se puede programar mediante el parámetro P95.

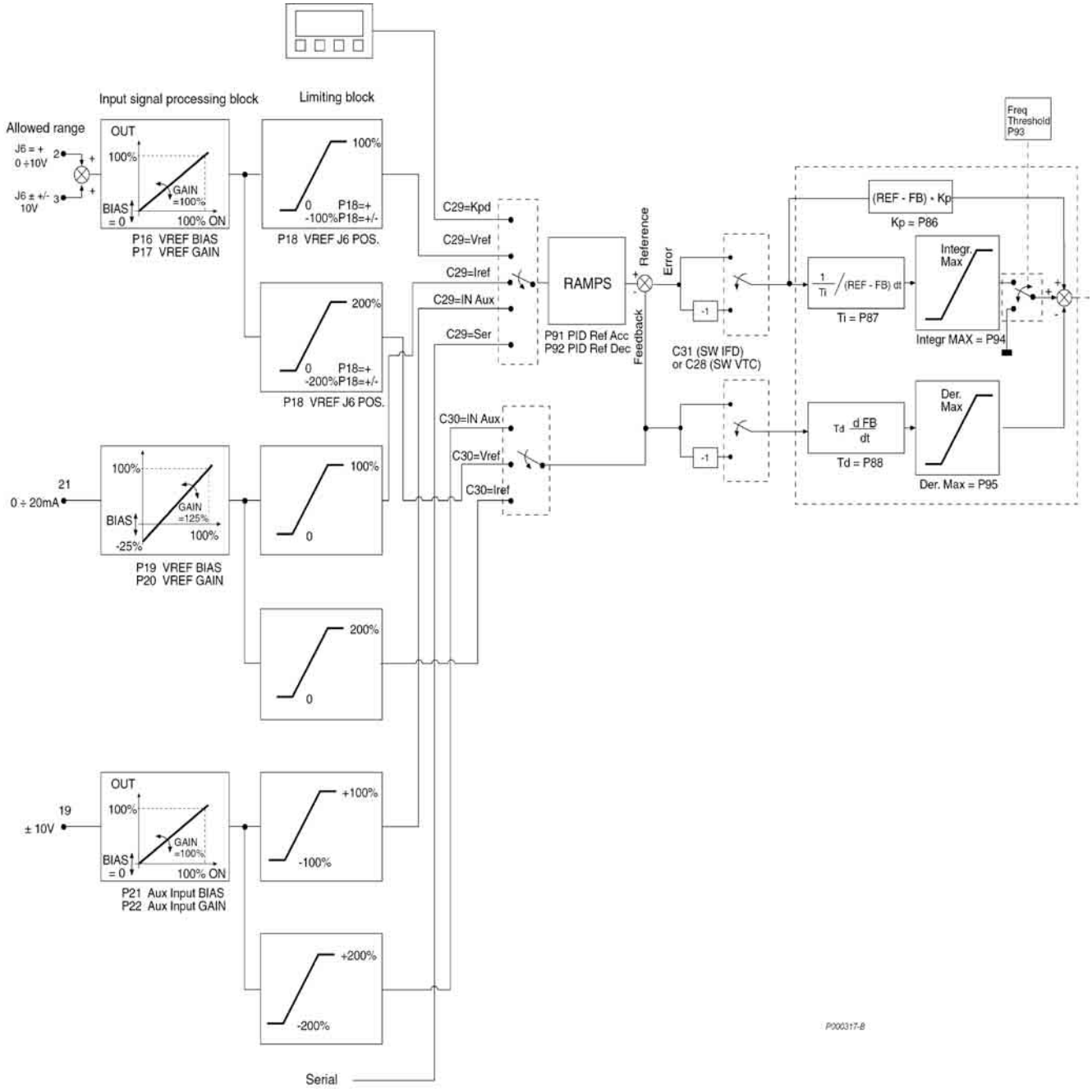


Figura 22: Diagrama de bloques del regulador PID (parte común).

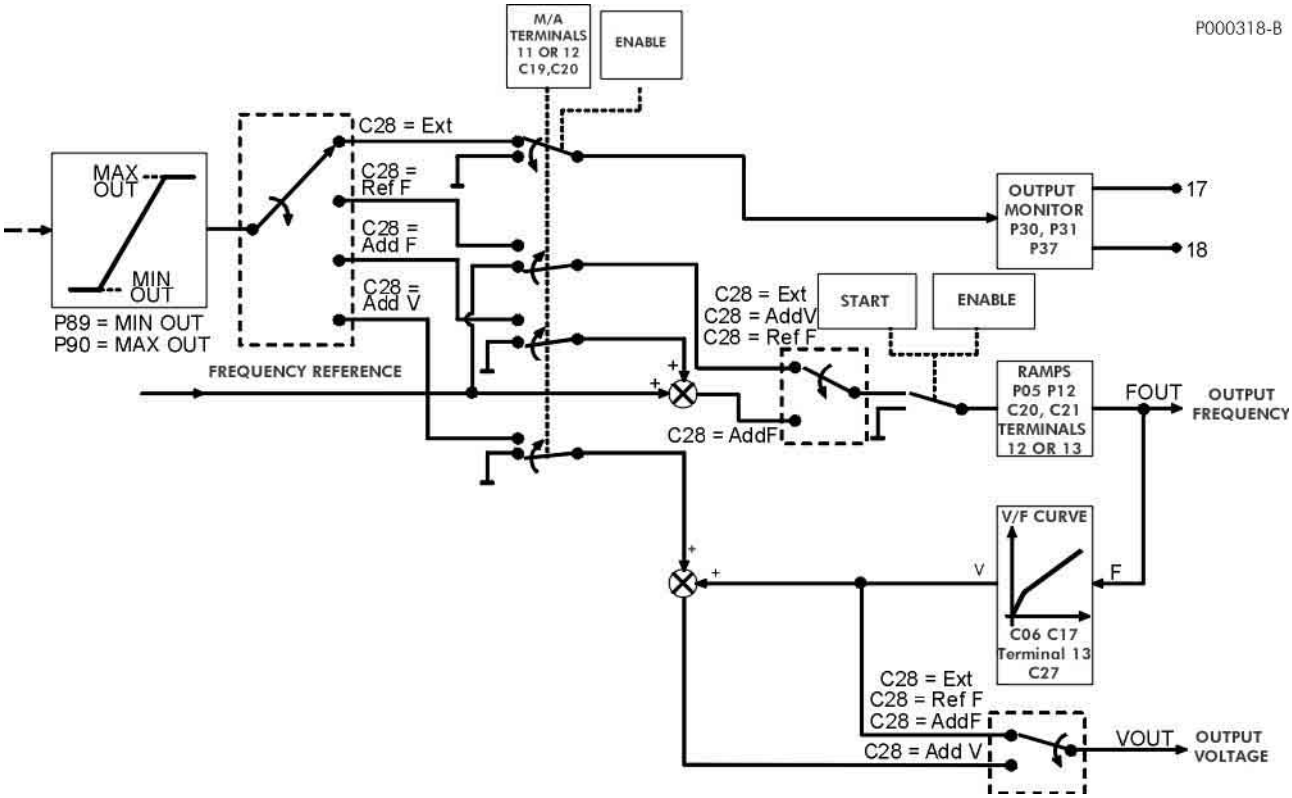
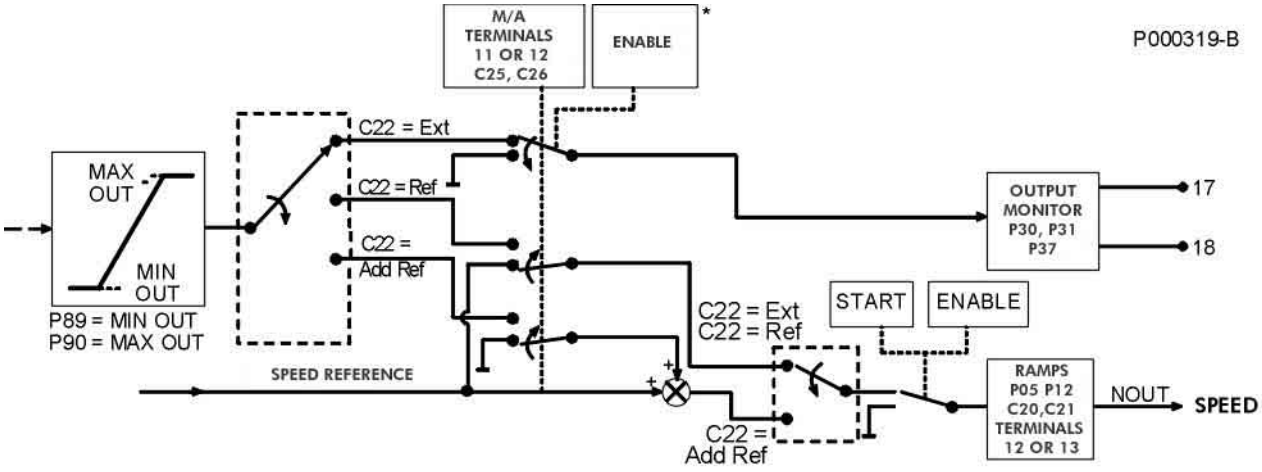


Figura 23: Diagrama de bloques regulador PID (parte específica para SW IFD).



* El mando de ENABLE está activo en el PID programado como Ext sólo si el borne 11 o el borne 12 no están programados como M/A.

Figura 24: Diagrama de bloques del regulador PID (parte específica para SW VTC).

4. PARÁMETROS DE PROGRAMACIÓN

Los parámetros y los tamaños visualizados están organizados en 4 menús principales, que a su vez están divididos en submenús según una estructura de árbol.

Incluyen:

- páginas de acceso: son las páginas que permiten pasar a un nivel superior de la estructura de árbol en la que están organizados los parámetros (por ejemplo, de los menús principales permiten pasar a los submenús);

- primeras páginas: son las páginas que permiten salir de un nivel más interno (por ejemplo, del interno de un submenú permiten pasar al nivel de los diferentes submenús que componen un menú principal).

Están disponibles dos mandos rápidos:

- presionando la tecla MENU se accede directamente a la página de acceso a los menús principales; presionando la tecla una vez más, se vuelve a la posición precedente;

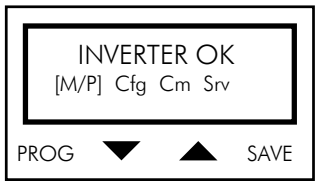
- presionando la tecla HOME se accede directamente a la primera página del submenú en el cual se estaba actuando.

4.1. MENÚS PRINCIPALES

Los menús principales son los siguientes:

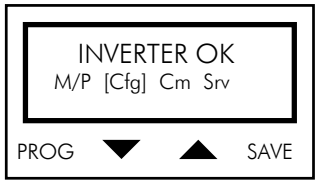
- M/P (medidas y parámetros): contiene los tamaños visualizados y los parámetros modificables durante el funcionamiento;
- Cfg (configuración): contiene los parámetros no modificables durante el funcionamiento;
- Cm (mandos): contiene las páginas relativas al funcionamiento del inversor mediante teclado;
- Srv (service): no es accesible para el usuario.

Al encendido, la pantalla del inversor, en ausencia de irregularidades y si no hay una programación diferente, presenta la página de acceso a los menús principales:

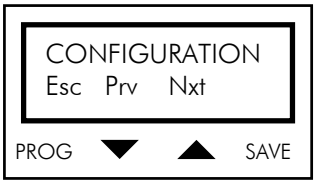


los corchetes indican el menú principal seleccionado; para pasar a otro menú, se utilizan las teclas ↑ y ↓ . Una vez seleccionado el menú adonde entrar, se accede a él mediante la tecla PROG.

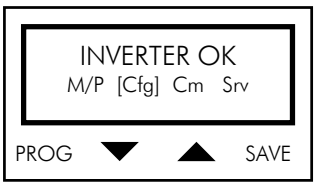
Ejemplo
Se selecciona el menú Cfg (configuración) con ↑ y ↓ ; la pantalla visualiza:



Se entra en el menú presionando la tecla PROG; la pantalla visualiza la primera página del menú de configuración:



Utilizando ↑ (Nxt) y ↓ (Prv), de la primera página se accede a las páginas de acceso de los diferentes submenús; con PROG (Esc), se vuelve al menú principal.
Si se quiere cambiar el menú principal, por ejemplo pasar en medidas/parámetros, de la primera página del menú de configuración utilizar PROG (Esc) para volver a la página de selección entre los menús. La pantalla visualiza:

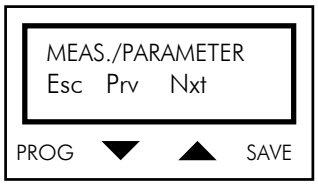


luego, con ↑ y ↓ se llevan los corchetes en M/P y con PROG se accede a este menú.

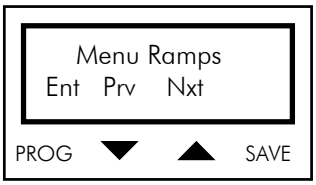
4.2. SUBMENÚ

De la primera página de un menú principal, con ↑ y ↓ se deslizan las páginas de acceso de sus submenús. Deteniéndose en la página del submenú que interesa, se entra en ella presionando PROG. La pantalla visualiza la primera página del submenú, luego con ↑ y ↓ se deslizan los parámetros contenidos en él.
Para modificar el valor de un parámetro, hay que detenerse en el mismo, luego presionar PROG (aparece un cursor relampagueante, excepto en el caso en que se haya programado el parámetro llave P00 = 0 o cuando se está en marcha) y, utilizando ↑ y ↓, se efectúa la modificación. Presionando SAVE se memoriza la modificación de manera permanente o presionando PROG se la memoriza hasta el apagamiento del inversor.
Para salir del interno del submenú se deslizan los parámetros hasta alcanzar la primera página del submenú o se presiona la tecla HOME; luego, presionando PROG se vuelve al nivel de submenú.

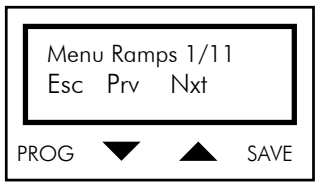
Ejemplo
Se quiere programar el valor de P05 (valor del tiempo de aceleración 1).
Se entra en el menú M/P (medidas y parámetros); la pantalla visualiza la primera página de tal menú;



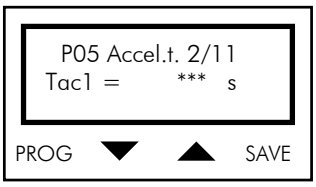
con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los submenús hasta alcanzar la página de acceso del submenú "Ramps"; la pantalla visualiza:



Presionando PROG (Ent), se entra en el submenú. La pantalla visualiza la primera página del submenú:



Presionando ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros hasta alcanzar P05. La pantalla visualiza:



Presionando PROG, la pantalla visualiza el cursor relampagueante y el parámetro se puede modificar.
Presionando ↑ y ↓ se modifica su valor.
Al final, presionando SAVE se salva el valor seleccionado en la memoria no volátil.

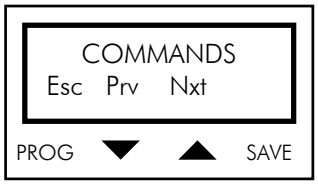
Si se presiona PROG, se utilizará el valor corrientemente seleccionado hasta el apagamiento del inversor; a la vuelta de la alimentación, el valor mantenido por el inversor será aquello precedentemente memorizado en la memoria no volátil.

5. LISTA DE LOS MENÚS COMUNES

5.1. MENÚ DE MANDOS – COMMANDS

Permite el mando de teclado (5.1.2 KEYPAD), la restauración de la programación de fábrica (5.1.3 RESTORE DEFAULT) y la memorización simultánea de todos los parámetros del inversor (5.1.3 SAVE USER'S PARAMETERS).

Primera página

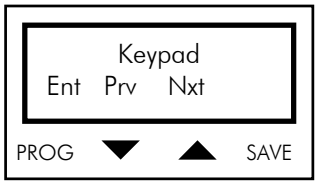


Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de selección entre los menús principales; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los diferentes submenús.

5.1.1. KEYPAD

Permite el mando de teclado y la visualización de los tamaños típicos del inversor.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se entra en el submenú: con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús del menú de mandos.

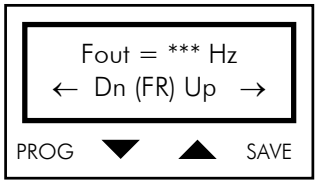
Primera página del submenú

El tamaño visualizado al encendido en la primera línea de la pantalla se programa mediante el parámetro C63 (SW IFD) o C55 (SW VTC).

Lo que se visualiza en la segunda línea de la pantalla depende de la programación de los parámetros Start Operation, Ref Operation y PID Ref (C21, C22 y C29 en SW IFD, C14, C16 y C23 en SW VTC respectivamente).

1) Start Operation = Ref Operation = PID Ref = KPD

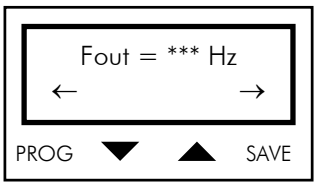
Las entradas de la referencia principal y del mando de START están deshabilitadas en el tablero de bornes.



Presionando MENU se sale del submenú.
Presionando ↓ (Dn) y ↑ (Up) se disminuye y se aumenta la referencia principal si al centro aparece la inscripción (FR) o se disminuye y se aumenta la referencia del regulador PID si aparece la inscripción (RG).
Presionando PROG (←) o SAVE (→) se cambia el tamaño visualizado en la primera línea de la pantalla y el tamaño controlado de las teclas ↓ y ↑.
Durante el primer encendido, la referencia principal es cero; durante los encendidos siguientes, está la referencia presente al apagamiento si el parámetro P24 (UD MEM) se programó en [YES]; si P24 = [NO], a cada encendido, la referencia es igual a 0.

5) Start Operation = Kpd
   Ref Operation = Term
   PID Ref = Kpd

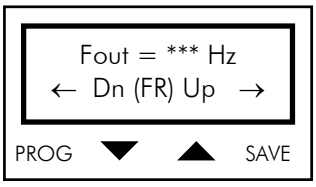
El mando de START (borne 7) está deshabilitado en el tablero de bornes.



Para salir del submenú, hay que presionar MENÚ.
Presionando PROG (←) o SAVE (→) se cambia el tamaño visualizado en la primera línea de la pantalla.
Presionando ↓ (Dn) y ↑ (Up) se disminuye y se aumenta la referencia del regulador PID si en el centro aparece la inscripción (RG).

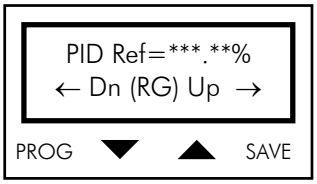
6) Start Operation = Term
   Ref Operation = Kpd
   PID Ref = Kpd

Las entradas para la referencia principal de frecuencia están deshabilitadas en el tablero de bornes.



Para salir del submenú, hay que presionar MENÚ.
Presionando PROG (←) o SAVE (→) se cambia el tamaño visualizado en la primera línea de la pantalla.
Presionando ↓ (Dn) y ↑ (Up), se disminuye y se aumenta la referencia de frecuencia si en el centro aparece la inscripción (FR) o la referencia del regulador PID si aparece (RG).
En el caso en que se envíe un mando de multifrecuencia/multivelocidad, éste llega a ser la referencia corriente.
Durante el primer encendido, la referencia principal es cero; durante los encendidos siguientes, está presente la referencia enviada de teclado al apagamiento, si el parámetro P24 (U/D MEM) está programado en [YES]; si P24 = [NO] durante cada encendido la referencia es igual a cero

Start Operation = Ref Operation = Term
PID Ref = Kpd



Para salir del submenú, hay que presionar MENÚ.
Presionando PROG (←) o SAVE (→) se cambia el tamaño visualizado en la primera línea de la pantalla.
Presionando ↓ (Dn) y ↑ (Up) se disminuye y se aumenta la referencia del regulador PID si en el centro aparece la inscripción (RG).

NOTA Se puede programar al encendido del inversor la visualización de la página de mando de teclado mediante el parámetro C62 (SW IFD) o C54 (SW VTC) (First page) programado en "Keypad".

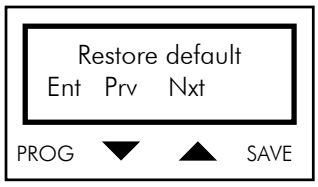
NOTA Si PID Ref está programado de manera diferente de Kpd, no aparecen las visualizaciones relativas a las variaciones de la referencia del regulador PID.

NOTA En los puntos 1) 2) 3) las inscripciones "Fout = *** Hz" están remplazadas por "Spdout = ***rpm" en el SW VTC.

5.1.2. RESTORE DEFAULT

Permite la restauración automática de los parámetros de default de los menús MEAS/PARAMETERS y CONFIGURATION (excepto por la referencia UP/DOWN y la referencia PID de keypad).

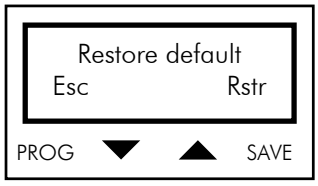
Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se entra en el submenú: con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús del menú de mandos.

NOTA Se puede entrar en el submenú sólo si el parámetro P00 de MEAS/PARAMETERS, Key parameter, se quedó programado en 1 (default) y con el inversor no en marcha.

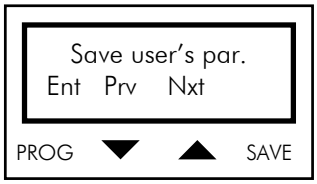
Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se sale del submenú; presionando temporáneamente SAVE (Rstr) se restauran los parámetros; la visualización de los corchetes señaliza el inicio de la restauración; cuando desaparecen los corchetes (después de algunos segundos), se señaliza el final de la operación.

5.1.3. SAVE USER'S PARAMETERS

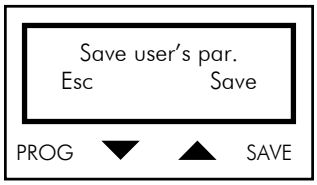
Permite la memorización contemporánea, en la memoria no volátil (EEPROM), de todos los parámetros del inversor presentes en aquel momento.
Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se entra en el submenú: con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús del menú de mandos.

NOTA Se puede entrar en el submenú sólo si el parámetro P00 de MEAS/PARAMETERS, Key parameter, se quedó programado en 1 (default) y con el inversor no en marcha.

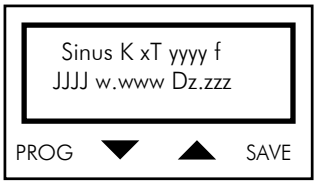
Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se sale del submenú; presionando temporáneamente SAVE, se efectúa la memorización de los parámetros; la visualización de los corchetes señaliza el inicio de la memorización, mientras cuando desaparecen (después de algunos segundos), se señaliza el final de la operación.

5.2. CARACTERÍSTICAS DEL INVERSOR

Visualiza las principales características del inversor.



Campo x:	tensión de alimentación (2=200÷240Vca, 4=380÷500Vca, 5=500÷575Va, 6=600÷690Vca)
Campo yyyy:	tamaño (0005÷0831)
Campo f:	modalidad de gestión de los ventiladores (B =ninguna gestión; S=sólo lectura estado ventiladores; P=lectura estado ventiladores + mando en función de la pastilla térmica; N=lectura estado ventiladores + mando en función de NTC)
Campo JJJJ:	tipo de software aplicativo: IFD, VTC, LIFT (no descrito en este manual)
Campo w.www:	versión software FLASH (interface usuario)
Campo z.zzz:	versión software DSP (control motor)

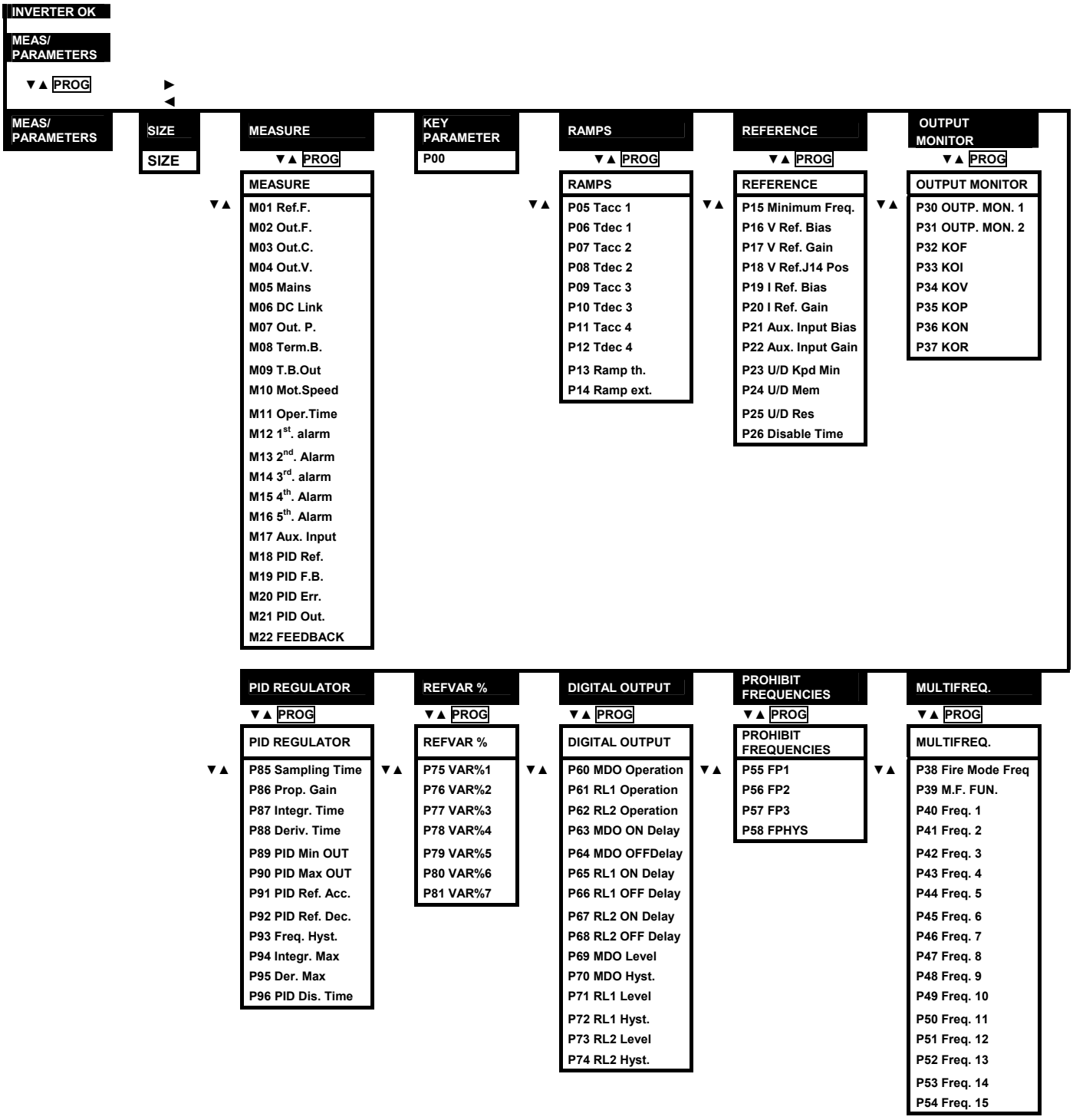
NOTA

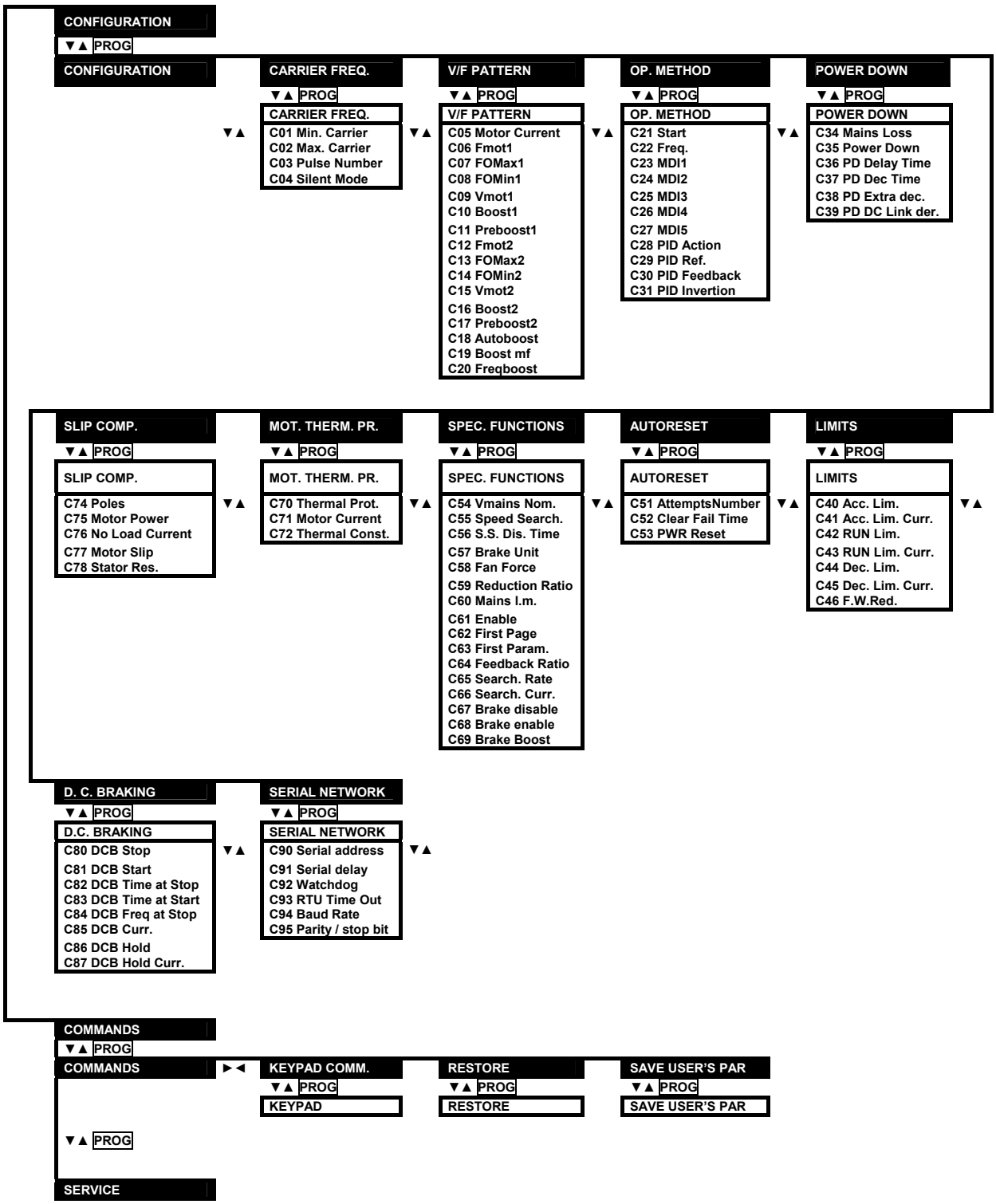
Si la versión software w.www del interface usuario no está coherente con aquélla z.zzz del control motor (aunque sean ambas IFD o VTC) se genera la alarma A01 Wrong Software.

Para salir del submenú, presionar MENÚ.

6. LISTA DE PARÁMETROS DEL SW IFD

6.1. ÁRBOL DE MENÚS Y SUBMENÚS DEL SW IFD




CONFIGURATION
▼▲ PROG
CONFIGURATION
CARRIER FREQ.
▼▲ PROG
CARRIER FREQ.
C01 Min. Carrier
C02 Max. Carrier
C03 Pulse Number
C04 Silent Mode
V/F PATTERN
▼▲ PROG
V/F PATTERN
C05 Motor Current
C06 Fmot1
C07 FOMax1
C08 FOMin1
C09 Vmot1
C10 Boost1
C11 Preboost1
C12 Fmot2
C13 FOMax2
C14 FOMin2
C15 Vmot2
C16 Boost2
C17 Preboost2
C18 Autoboost
C19 Boost mf
C20 Freqboost
OP. METHOD
▼▲ PROG
OP. METHOD
C21 Start
C22 Freq.
C23 MDI1
C24 MDI2
C25 MDI3
C26 MDI4
C27 MDI5
C28 PID Action
C29 PID Ref.
C30 PID Feedback
C31 PID Invertion
POWER DOWN
▼▲ PROG
POWER DOWN
C34 Mains Loss
C35 Power Down
C36 PD Delay Time
C37 PD Dec Time
C38 PD Extra dec.
C39 PD DC Link der.
SLIP COMP.
▼▲ PROG
SLIP COMP.
C74 Poles
C75 Motor Power
C76 No Load Current
C77 Motor Slip
C78 Stator Res.
MOT. THERM. PR.
▼▲ PROG
MOT. THERM. PR.
C70 Thermal Prot.
C71 Motor Current
C72 Thermal Const.
SPEC. FUNCTIONS
▼▲ PROG
SPEC. FUNCTIONS
C54 Vmains Nom.
C55 Speed Search.
C56 S.S. Dis. Time
C57 Brake Unit
C58 Fan Force
C59 Reduction Ratio
C60 Mains I.m.
C61 Enable
C62 First Page
C63 First Param.
C64 Feedback Ratio
C65 Search. Rate
C66 Search. Curr.
C67 Brake disable
C68 Brake enable
C69 Brake Boost
AUTORESET
▼▲ PROG
AUTORESET
C51 AttemptsNumber
C52 Clear Fail Time
C53 PWR Reset
LIMITS
▼▲ PROG
LIMITS
C40 Acc. Lim.
C41 Acc. Lim. Curr.
C42 RUN Lim.
C43 RUN Lim. Curr.
C44 Dec. Lim.
C45 Dec. Lim. Curr.
C46 F.W.Red.
D. C. BRAKING
▼▲ PROG
D.C. BRAKING
C80 DCB Stop
C81 DCB Start
C82 DCB Time at Stop
C83 DCB Time at Start
C84 DCB Freq at Stop
C85 DCB Curr.
C86 DCB Hold
C87 DCB Hold Curr.
SERIAL NETWORK
▼▲ PROG
SERIAL NETWORK
C90 Serial address
C91 Serial delay
C92 Watchdog
C93 RTU Time Out
C94 Baud Rate
C95 Parity / stop bit
COMMANDS
▼▲ PROG
COMMANDS
KEYPAD COMM.
▼▲ PROG
KEYPAD
RESTORE
▼▲ PROG
RESTORE
SAVE USER'S PAR
▼▲ PROG
SAVE USER'S PAR
▼▲ PROG
SERVICE

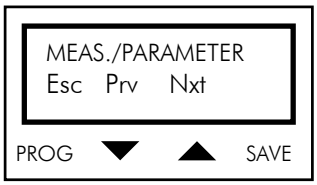
A continuación se utilizarán los símbolos siguientes:

P ⇒ N. del parámetro
R ⇒ Campo de los valores permitidos (rango)
D ⇒ Programación de fábrica (factory default)
F ⇒ Función

6.2. MENÚ MEDIDAS/PARÁMETROS – MEASURE/PARAMETERS

Contiene los tamaños visualizados Mxx y los parámetros Pxx modificables con el inversor en marcha; para efectuar variaciones, es necesario que se haya quedado programado P00=1 (default).

Primera página

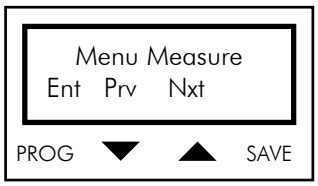


Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de selección entre los menús principales; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan varios submenús. Todos los parámetros se encuentran en el submenú, excepto el parámetro llave P00 y las características del inversor, que se pueden acceder directamente deslizando los submenús.

6.2.1. MEASURE

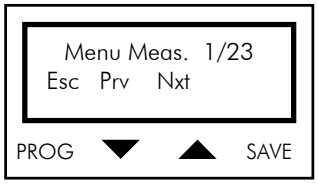
Contiene los tamaños visualizados durante el funcionamiento.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

M01 Ref.Freq 2/23	P	M01
Fref=**.**Hz	R	–C07÷+C07 o –C13÷+C13 según la curva V/f seleccionada
	F	Valor de la referencia de frecuencia en entrada al inversor.

M02 Out.Freq 3/23	P	M02
Fout=**.** Hz	R	–C07÷+C07 o –C13÷+C13 según la curva V/f seleccionada
	F	Valor de la frecuencia de salida.

M03 Out.curr. 4/23	P	M03
Iout=*** A	R	Depende del tamaño del inversor
	F	Valor de la corriente de salida.

M04 Out.volt. 5/23	P	M04
Vout=*** V	R	Depende de la clase del inversor
	F	Valor de la tensión de salida.

M05 Mains 6/23	P	M05
Vmn=*** V	R	Depende de la clase del inversor
	F	Valor de la tensión de red.

M06 D.C.link 7/23	P	M06
Vdc=*** V	R	Depende de la clase del inversor
	F	Valor de la tensión del circuito intermedio en corriente continua.

M07 OUT. P. 8/23	P	M07
POUT=*** Kw	R	Depende del tamaño del inversor
	F	Valor de la potencia activa suministrada a la carga.

M08 Term.Brd.9/23	P	M08
* * * * * * * *	F	Estado de las entradas digitales en el tablero de bornes (en el orden de visualización de los bornes 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Si una entrada está activa, la pantalla visualiza el número del borne correspondiente en notación hexadecimal; en caso contrario, se visualiza uno 0.

M09 T.B.out10/23	P	M09
* * *	F	Estado de las salidas digitales en el tablero de bornes (en el orden de visualización de los bornes 24, 27, 29). Si una salida está activa, la pantalla visualiza el número del borne correspondiente; en caso contrario, se visualiza uno 0.
M10 Motor sp.11/23	P	M10
Nout=*** rpm	R	Depende de la programación de C74 y C59
	F	Revoluciones por minuto. Indica una cantidad expresada por la fórmula a continuación: $Nout = \frac{Fout \times 60 \times C59 \times 2}{C74}$ donde C74 es el número de polos del motor y C59 es una constante de proporcionalidad programable.

M11 Oper 12/23	P	M11
Time = *:** h	R	0÷238.000 h
	F	Tiempo de permanencia en marcha del inversor.

M12 1st al. 13/23	P	M12
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza la última alarma que ocurrió y el valor de M11 correspondiente.

M13 2nd al. 14/23	P	M13
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza la penúltima alarma que ocurrió y el valor de M11 correspondiente.

M14 3rd al. 15/23	P	M14
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza la antepenúltima alarma que ocurrió y el valor de M11 correspondiente.

M15 4th al. 16/23	P	M15
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza la cuartúltima alarma que ocurrió y el valor de M11 correspondiente.

M16 5th al. 17/23	P	M16
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza la quintúltima alarma que ocurrió y el valor de M11 correspondiente.

M17 AUX 18/23	P	M17
Input = ***.** %	R	±200.00%
	F	Valor de la entrada auxiliar expresado como %.

M18 PID 19/23	P	M18
Ref = ***.** %	R	±100.00%
	F	Valor de la referencia del regulador PID expresado como porcentaje.

M19 PID 20/22	P	M19
F.B. = ***.** %	R	±200.00%
	F	Valor de la retroacción del regulador PID expresado como porcentaje.

M20 PID 21/23	P	M20
Err. = ***.** %	R	±200.00%
	F	Diferencia entre referencia (M18) y retroacción (M19) del regulador PID.

M21 PID 22/23	P	M21
Out. = ***.** %	R	±100.00%
	F	Salida del regulador PID expresada como porcentaje.

M22 FEED 23/23	P	M22
BACK = ***.**	R	Depende de la programación de C64
	F	Valor asociado a la señal de retroacción del regulador PID. Indica una cantidad expresada por la siguiente fórmula: M19*C64.

6.2.2. KEY PARAMETER

Key parameter	P	P00
P00=*	R	0÷1
	D	1
	F	0: se puede modificare sólo el mismo parámetro P00; 1: se pueden modificar todos los parámetros.

NOTA

Se puede memorizar el parámetro P00: en detalle, memorizando P00=0 la modificación de los otros parámetros se inhibe durante el sucesivo encendido.

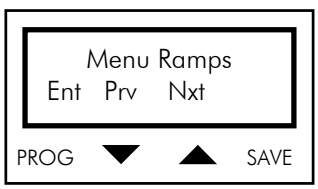
NOTA

Se pueden modificar los parámetros de los menús de configuración (Cxx) sólo con el inversor no en marcha.

6.2.3. RAMPS

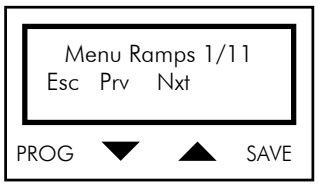
Contiene le tamaños relativos a las rampas de aceleración y desaceleración.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P05 Accel.t. 2/11	P	P05
Tac1=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de aceleración 1 de 0 a FOMAX1 (parámetro C6).

P06 Decel.t. 3/11	P	P06
Tdc1=****s	R	**0÷6500s**
	D	10s
	F	Duración de la rampa de desaceleración 1 de FOMAX1 a 0.

P07 Accel.t. 4/11	P	P07
Tac2=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de aceleración 2 de 0 a FOMAX1.

P08 Decel.t. 5/11	P	P08
Tdc2=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de desaceleración 2 de FOMAX1 a 0.

P09 Accel.t. 6/11	P	P09
Tac3=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de aceleración 3 de 0 a FOMAX1.

P10 Decel.t. 7/11	P	P10
Tdc3=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de desaceleración 3 de FOMAX1 a 0.

P11 Accel.t. 8/11	P	P11
Tac4=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de aceleración 4 de 0 a FOMAX1.

P12 Decel.t. 9/11	P	P12
Tdc4=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de desaceleración 4 de FOMAX1 a 0.

P13 Ramp 10/11	P	P13
th. = *.* Hz	R	0÷25Hz
	D	0
	F	Determina el intervalo de la rampa de aceleración y de desaceleración durante el cual se utiliza una extensión de la rampa (P14). Ej. – Siendo necesario pasar de 0 a 50Hz, poniendo P13=1Hz de 0 a 1Hz y de 49 a 50Hz tanto en aceleración como en desaceleración, la rampa activa se extiende según la programación del parámetro P14.

P14 Ramp 11/11	P	P14
ext = **	R	1, 2, 4, 8, 16, 32
	D	4
	F	Factor multiplicador de la rampa activa en el intervalo definido por el parámetro P13.

NOTA

La rampa activa depende del estado de las entradas MDI4 y MDI5, si están programados para efectuar variaciones en los valores de los tiempos de rampa (ver submenú "operation method", parámetros C26 y C27).

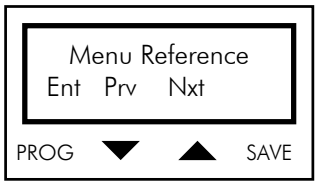
NOTA

Cuando está activa la segunda curva de tensión/frecuencia, el tiempo de rampa se refiere a FOMAX2 (parámetro C13).

6.2.4. REFERENCE

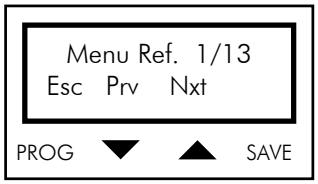
Contiene los tamaños relativos a la referencia de frecuencia.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P15 Minimum 2/13	P	P15
Freq = ***.** Hz	R	+/–, 0÷800 Hz para S05÷S30
	R	+/–, 0÷120 Hz para S40÷S70
	D	+/–
	F	Mínimo valor de la referencia de frecuencia. Programando "+/–", se obtiene que el rango de la referencia de frecuencia sea bipolar.

P16 Vref .3/13	P	P16
Bias =****%	R	-400%÷+400%
	D	0%
	F	Valor de la referencia en tensión, expresado como porcentaje, cuando en el tablero de bornes no se aplica tensión en los bornes 2 y 3.

P17 Vref. 4/13	P	P17
Gain =****%	R	-500%÷+500%
	D	100%
	F	Coeficiente de proporcionalidad entre la suma de las señales presentes en los bornes 2, 3, expresada como fracción del valor máximo permitido (10 V) y la referencia, expresado como porcentaje.

P18 Vref. J14 5/13	P	P18
Pos = *	R	+, +/–
	D	+
	F	Determina el campo de variación de la referencia en tensión: 0÷+10V (+), ±10V (+/–)

P19 Iref. 6/13	P	P19
Bias =**.** %	R	-400%÷+400%
	D	-25%
	F	Valor de la referencia en corriente, expresado como porcentaje, presente cuando no se envía corriente al borne 21.

P20 Iref. 7/13	P	P20
Gain =**.** %	R	-500%÷+500%
	D	+125%
	F	Coeficiente de proporcionalidad entre la referencia en corriente aplicada al borne 21, expresado como fracción del valor máximo permitid (20mA) y la referencia obtenida expresada como porcentaje.

NOTA La programación de fábrica de los parámetros P19 y P20 corresponde a la señal de referencia en corriente tipo 4÷20mA.

NOTA Para más detalles relativos a la utilización de los parámetros P16, P17, P18, P19, P20 consultar el capítulo 2 "Referencia de frecuencia principal".

P21 Aux In 8/13	P	P21
Bias =**.** %	R	-400%÷+400%
	D	0
	F	Valor de la entrada auxiliar, expresado como porcentaje, cuando en el tablero de bornes no se aplica tensión en el borne 19.

P22 Aux In 9/13	P	P22
Gain =**.** %	R	-400%÷+400%
	D	+200%
	F	Coeficiente de proporcionalidad entre la señal aplicada en el borne 19, expresado como fracción del valor máximo permitido (±10 V), y el valor obtenido expresado como porcentaje.

P23 U/D-Kpd 10/13	P	P23
Min=[0] +/–	R	0, +/–
	D	0
	F	Define la oscilación de la referencia de frecuencia activada mediante el mando de UP/DOWN (bornes 9 y 10, parámetros C23 y C24) o mediante el mando de teclado: 0: Oscilación de 0 a FOMAX +/–: oscilación de -FOMAX a +FOMAX

P24 U/D Mem 11/13	P	P24
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Cuando está programado en YES, determina la memorización al apagamiento del incremento o del decremento del valor de referencia de frecuencia enviado de tablero de bornes mediante MDI1 y MDI2 programado como UP y DOWN (ver los parámetros C23 y C24) o de teclado (ver el menú COMMAND).

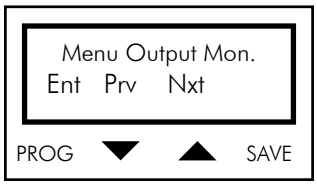
P25 U/D Res 12/13	P	P25
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Si está programado en YES, mediante el mando de RESET, permite poner a cero las referencias de frecuencia programadas mediante el mando de UP/DOWN.

P26 Disable 13/13	P	P26
Time = *** s	R	0,120s
	D	0s
	F	Si la referencia de frecuencia se queda por un tiempo superior al valor igual al valor mínimo (P15) indicado en este parámetro, el inversor se detiene. El inversor rearranca apenas la referencia de frecuencia es superior a P15. Poniendo P26=0 (valor de default), esta función está deshabilitada.

6.2.5. OUTPUT MONITOR

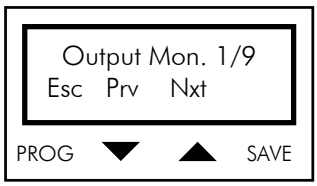
Determina el tamaño disponible en las salidas analógicas multifunción (bornes 17 y 18).

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P30 Output 2/9	P	P30
Monitor 1 ***	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Nout, PID O, PID F.B.
	D	Fout
	F	Selecciona el tamaño que tiene que estar disponible en la primera salida analógica multifunción (borne 17) entre Fref (referencia de frecuencia), Fout (frecuencia de salida), Iout (corriente de salida), Vout (tensión de salida), Pout (potencia de salida), Nout (revoluciones por minuto), PID O. (salida del regulador PID), PID F.B. (retroacción del regulador PID).

P31 Output 3/9	P	P31
Monitor 2 ***	R	**Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Nout, PID O, PID F.B.**
	D	Iout
	F	Selecciona el tamaño que tiene que estar disponible en la segunda salida analógica multifunción (borne 18) entre Fref (referencia de frecuencia), Fout (frecuencia de salida), Iout (corriente de salida), Vout (tensión de salida), Pout (potencia de salida), Nout (revoluciones por minuto), PID O. (salida del regulador PID), PID F.B. (retroacción del regulador PID).

P32 Out. mon. 4/9	P	P32
KOF = *** Hz/V	R	5÷100 Hz/V
	D	10 Hz/V
	F	Expresa la relación entre la tensión en salida en los bornes (17 y 18) y la frecuencia en salida, y la relación entre la tensión en salida en los bornes (17 y 18) y la referencia de frecuencia.

P33 Out. mon. 5/9	P	P33
KOI = *** A/V	R	Depende del tamaño del inversor
	D	Depende del tamaño del inversor
	F	Expresa la relación entre la corriente en salida en el inversor y la tensión en salida en los bornes (17 y 18).

P34 Out. mon. 6/9	P	P34
KOV = *** V/V	R	20÷100V/V
	D	100 V/V
	F	Expresa la relación entre la tensión en salida en el inversor y la tensión en salida en los bornes (17 y 18).

P35 Out. mon. 7/9	P	P35
KOP= *** kW/V	R	Depende del tamaño del inversor
	D	Depende del tamaño del inversor
	F	Expresa la relación entre la potencia suministrada por el inversor y la tensión en salida en los bornes (17 y 18).

P36 Out. mon. 8/9	P	P36
KON*** rpm/V	R	90÷10000 rpm/V
	D	200 rpm/V
	F	Expresa la relación entre el número de revoluciones del motor expresado como revoluciones por minuto y la tensión en salida en los bornes (17 y 18).

NOTA

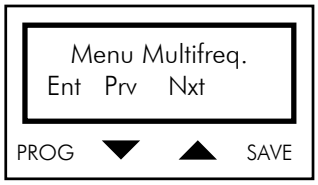
Tal velocidad se saca del producto de la frecuencia de salida Fout por la constante 60 x 2 / C74 (Poles en el submenú Special function) sin tomar en consideración el deslizamiento del motor.

P37 Out. mon. 9/9	P	P37
KOR=**.* %/V	R	2.5÷50 %/V
	D	10 %/V
	F	Expresa la relación entre la tensión en salida en los bornes (17 y 18) y la salida del regulador PID expresada como porcentaje y la relación entre la tensión de salida en los bornes 17 y 18, y el valor de la retroacción del regulador PID expresada como porcentaje.

6.2.6. MULTIFREQUENCIES

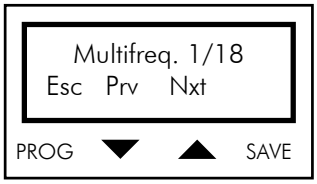
Determina los valores y el significado de las frecuencias de referencia que se pueden producir en salida mediante las entradas digitales multifunción MDI1, MDI2, MDI3, MDI4 (ver submenú Operation Method) o después de haber activado la función Fire Mode.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P38 FireMode 2/18	P	P38
freq = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	25 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia activa en la modalidad Fire Mode.

P39 Multif. 3/18	P	P39
M.F.FUN = ***	R	ABS, ADD
	D	ABS
	F	Determina la utilización de las referencias de frecuencia generadas con los parámetros P40÷P54. ABS - la frecuencia en salida corresponde a la referencia de frecuencia generada con los parámetros P40÷P45 activos. ADD - la frecuencia en salida corresponde a la suma de la referencia principal de frecuencia y de la referencia de frecuencia generada activa.

P40 Multif. 4/18	P	P40
freq1 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con la entrada digital multifunción 1 (borne 9) activa y programada como multifrecuencia (parámetro C23 submenú OP METHOD).

P41 Multif. 5/18	P	P41
freq2 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con la entrada digital multifunción 2 (borne 10) activa y programada como multifrecuencia (par. C24 submenú OP METHOD).

P42 Multif. 6/18	P	P42
freq3 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con las entradas digitales multifunción 1 y 2 (bornes 9 y 10) activas y programadas como multifrecuencia (par. C23 y C24 submenú OP METHOD).

P43 Multif. 7/18	P	P43
freq4 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con la entrada digital multifunción 3 (borne 11) activa y programada como multifrecuencia (par. C25 submenú OP METHOD).

P44 Multif. 8/18	P	P44
freq5 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con las entradas digitales multifunción 1 y 3 (bornes 9 y11) activas y programadas como multifrecuencia (par. C23 y C25 submenú OP METHOD).

P45 Multif. 9/18	P	P45
freq6 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con las entradas digitales multifunción 2 y 3 (bornes 10 y11) activas y programadas como multifrecuencia (par. C24, C25 submenú OP METHOD).

P46 Multif. 10/18	P	P46
freq7 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con las entradas digitales multifunción 1, 2 y 3 (bornes 9, 10 y 11) activas y programadas como multifrecuencia (par. C23, C24, C25 submenú OP METHOD)

P47 Multif. 11/18	P	P47

freq8 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con la entrada digital multifunción 4 (borne 12) activa y programada como multifrecuencia (par. C26, submenú OP METHOD).

P48 Multif. 12/18	P	P48
freq9 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con las entradas digitales multifunción 1 y 4 (bornes 9 y 12) activas y programadas como multifrecuencia (par. C23, y C26 submenú OP METHOD).

P49 Multif. 13/18	P	P49
freq10 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con las entradas digitales multifunción 2 y 4 (bornes 10 y 12) activas y programadas como multifrecuencia (par. C24, C26 submenú OP METHOD).

P50 Multif. 14/18	P	P50
freq11 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con las entradas digitales multifunción 1, 2 y 4 (bornes 9, 10 y 12) activas y programadas como multifrecuencia (par. C23, C24, C26 submenú OP METHOD).

P51 Multif. 15/18	P	P51
freq12 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con las entradas digitales multifunción 3 y 4 (bornes 11 y 12) activas y programadas como multifrecuencia (par. C25 y C26 submenú OP METHOD).

P52 Multif. 16/18	P	P52
freq13 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con las entradas digitales multifunción 1, 3 y 4 (bornes 9, 11 y 12) activas y programadas como multifrecuencia (par. C23, C25, C26 submenú OP METHOD).

P53 Multif. 17/18	P	P53
freq14 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz

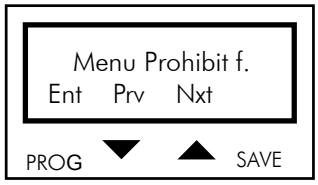
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con las entradas digitales multifunción 2, 3 y 4 (bornes 10, 11 y 12) activas y programadas como multifrecuencia (par. C24, C25, C26 submenú OP METHOD).

P54 Multif. 18/18	P	P54
freq15 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
		-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina la referencia de frecuencia generada con las entradas digitales multifunción 1, 2, 3 y 4 (bornes 9, 10, 11 y 12) activas y programadas como multifrecuencia (par. C23, C24, C25 y C26 submenú OP METHOD).

6.2.7. PROHIBIT FREQUENCIES

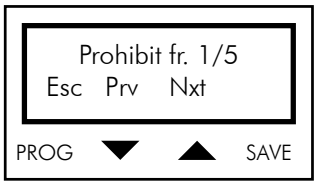
Determina los intervalos de frecuencia prohibidos para la referencia de frecuencia. De todos modos, la frecuencia de salida varía continuamente hasta alcanzar el valor de la nueva referencia de frecuencia. Para más detalles, ver también el párrafo 3.11 "FRECUENCIAS/VELOCIDADES PROHIBIDAS"

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P55 Prohib.f.2/5	P	P55
Fp1 = ***Hz	R	0÷800 Hz para S05÷S30
	R	0÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina el valor central del primer intervalo de frecuencia prohibido. Tal valor se considera en valor absoluto, es decir es independiente del sentido de rotación. Poniendo tal valor en 0, se excluye tal intervalo.

P56 Prohib.f.3/5	P	P56
Fp2 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina el valor central del segundo intervalo de frecuencia prohibido. Tal valor se considera en valor absoluto, es decir es independiente del sentido de rotación. Poniendo tal valor en 0, se excluye tal intervalo.

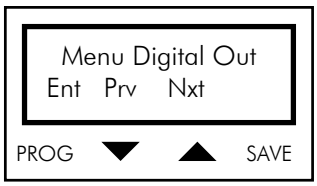
P57 Prohib.f.4/5	P	P57
Fp3 = ***Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Determina el valor central del tercer intervalo de frecuencia prohibido. Tal valor se considera en valor absoluto, es decir es independiente del sentido de rotación. Poniendo tal valor en 0, se excluye tal intervalo.

P58 Hysteresis 5/5	P	P58
Fphys = ***Hz	R	0÷24 Hz
	D	1 Hz
	F	Determina el valor de las semiamplitudes de los intervalos de frecuencia prohibidos.

6.2.8. DIGITAL OUTPUT

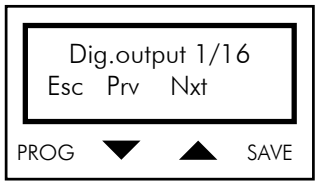
Determina los parámetros relativos a las salidas digitales.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P60 MDO opr. 2/16	P	P60
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K, Fan Fault, Fire Mode Active.
	D	Nivel de frecuencia (Frequency level)
	F	Determina el significado de la salida digital Open Collector (bornes 24 y 25). Existen las siguientes posibilidades: Inv. O.K. ON: salida activa con inversor listo. Inv. O.K. OFF: salida activa con inversor-bloqueado (cualquier situación que no permita actuar el mando de marcha; ver la nota al término de la descripción del parámetro). Inv run trip: salida activa en caso de bloqueo del inversor durante la marcha para la intervención de una protección. Reference Level: salida activa, el inversor tiene en entrada una referencia de frecuencia superior a la cantidad digitada con P69 (ver Fig. 25). Frequency Level: salida activa con inversor que produce una frecuencia superior a la programación con el parámetro P69 independientemente del sentido de rotación del motor (ver Fig. 26). Forward Running: salida activa con el inversor que produce una frecuencia superior a la programación con el parámetro P69 y correspondiente a una referencia positiva (ver Fig. 26). Reverse Running: salida activa con el inversor que produce una frecuencia superior a la programación con el parámetro P69 y correspondiente a una referencia negativa (ver Fig. 26). Fout O.K.: salida activa cuando el valor absoluto de la diferencia entre referencia de frecuencia y frecuencia de salida es inferior al valor programado con P69 "MDO Level" (ver Fig. 27). Current Level: salida activa cuando la corriente de salida del inversor es superior al valor programado con P69 "MDO Level" (ver Fig. 28). Limiting: salida activa con inversor en limitación. Motor limiting: salida activa con inversor en limitación de motor. Generator lim.: salida activa con inversor en limitación en fase de regeneración. PID OK: salida activa si el valor absoluto de la diferencia entre la señal de referencia y la retroacción del regulador PID se baja debajo de un umbral programable con P69 ("MDO Level") (ver Fig. 29). PID OUT MAX: salida activa en el caso en que la salida del regulador PID haya alcanzado el valor definido por el parámetro P90 (PID MAX Out.) (ver Fig. 30). PID OUT MIN: salida activa en el caso en que la salida del regulador PID haya alcanzado el valor definido por el parámetro P89 (ver Fig. 31). FB MAX: salida activa en el caso en que la retroacción del regulador PID en valor absoluto haya superado el valor definido con P69 (ver Fig. 32). FB MIN: salida activa en el caso en que el valor absoluto de la retroacción del regulador PID sea inferior al valor definido con P69 (ver Fig. 33). PRC O.K.: salida activa cuando el inversor ha terminado la fase de precarga del banco de condensadores interno. Fan Fault: salida activa con ventiladores bloqueados (modelos de tipo P o N); activa con ventiladores bloqueados o apagados (modelos de tipo S); no gestionada en los otros casos (ver el párrafo 5.2 Características del inversor). Fire Mode Active: salida activa durante el estado de Fire Mode.

NOTA

Seleccionando "INV OK OFF", la salida se activa en todos los casos en que el inversor está bloqueado: por esta razón, tanto por la intervención de una protección, como en caso de re-encendido del equipo habiendo efectuado el apagamiento con el inversor bloqueado, como efectuando el encendido del equipo con el contacto de ENABLE (borne 6) cerrado y el parámetro C61 programado en [NO]. Con esta programación, la salida se puede utilizar para mandar una lámpara de señalización o para enviar una señal al PLC para poner en evidencia el estado de bloqueo del inversor. Seleccionando "Inv run trip", la salida se activa sólo en el caso en que, con el inversor en marcha, esto se bloquee por la intervención de una protección. Apagando y volviendo a encender el equipo con el inversor bloqueado, la salida se pone otra vez desactiva. Con esta programación, la salida se puede utilizar para mandar un relé que provee, con un contacto normalmente cerrado, el asenso a un telerruptor colocado en la línea de alimentación del inversor.

NOTA

Se puede introducir una histéresis en la conmutación de la salida mediante el parámetro P70.

P61 RL1 opr. 3/16	P	P61
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K, Fan Fault, Fire Mode Active.
	D	Inv. O.K. ON
	F	Determina el significado de la salida digital de relé RL1 (bornes 26, 27 y 28). Existen las siguientes posibilidades: Inv. O.K. ON: salida activa con inversor listo. Inv. O.K. OFF: salida activa con inversor-bloqueado (cualquiera situación que no permita actuar el mando de marcha; ver nota al término de la descripción del parámetro). Inv run trip: salida activa en caso de bloqueo del inversor durante la marcha por la intervención de una protección. Reference Level: salida activa con el inversor que tiene en entrada una referencia de frecuencia superior a la cantidad digitada con P71 (ver Fig. 25). Frequency Level: salida activa con inversor que produce una frecuencia superior a la programación con el parámetro P71 independientemente del sentido de rotación del motor (ver Fig. 26). Forward Running: salida activa con el inversor que produce una frecuencia superior a la programación con el parámetro P71 y correspondiente a una referencia positiva (ver Fig. 26). Reverse Running: salida activa con el inversor que produce una frecuencia superior a la programación con el parámetro P71 y correspondiente a una referencia negativa (ver Fig. 26). Fout O.K.: salida activa cuando el valor absoluto de la diferencia entre la referencia de frecuencia y la frecuencia de salida es inferior al valor programado con P71 "RL1 Level" (ver Fig. 27). Current Level: salida activa cuando la corriente de salida del inversor es superior al valor programado con P71 "RL1 Level" (ver Fig. 28). Limiting: salida activa con inversor en limitación. Motor limiting: salida activa con inversor en limitación de motor. Generator lim.: salida activa con inversor en limitación en fase de regeneración. PID OK: salida activa si el valor absoluto de la diferencia entre la señal de referencia y la retroacción del regulador PID bajó debajo de un umbral programable con P71 ("RL1 Level") (ver Fig. 29). PID OUT MAX: salida activa en el caso en que la salida del regulador PID haya alcanzado el valor definido por el parámetro P90 (PID MAX Out.) (ver Fig. 30).

	PID OUT MIN: salida activa en el caso en que la salida del regulador PID haya alcanzado el valor definido por el parámetro P89 (ver Fig. 31). FB MAX: salida activa en el caso en que la retroacción del regulador PID en valor absoluto haya superado el valor definido con P71 (ver Fig. 32). FB MIN: salida activa en el caso en que el valor absoluto de la retroacción del regulador PID sea inferior al valor definido con P71 (ver Fig. 33). PRC O.K.: salida activa cuando el inversor ha terminado la fase de precarga del banco de condensadores interno. Fan Fault: salida activa con ventiladores bloqueados. Fire Mode Active: salida activa durante el estado de Fire Mode.

NOTA

Seleccionando "INV O.K. OFF", la salida se activa en todos los casos en que el inversor está bloqueado: por esta razón, tanto por la intervención de una protección, como en caso de re-encendido del equipo habiendo efectuado el apagamiento con el inversor bloqueado, como efectuando el encendido del equipo con el contacto de ENABLE (borne 6) cerrado y el parámetro C61 programado en [NO]. Con esta programación, la salida se puede utilizar para mandar una lámpara de señalización o para enviar una señal al PLC para poner en evidencia el estado de bloqueo del inversor. Seleccionando "Inv run trip", la salida se activa sólo en el caso en que, con el inversor en marcha, esto se bloquee por la intervención de una protección. Apagando y volviendo a encender el equipo con el inversor bloqueado, la salida se vuelve a poner desactiva. Con esta programación, la salida se puede utilizar para el asenso a un telerruptor colocado en la línea de alimentación del inversor.

NOTA

Se puede insertar una histéresis en la conmutación de la salida mediante el parámetro P72.

P62 RL2 opr. 4/16		P62
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K, Fan Fault, Fire Mode Active.
	D	Frequency level
	F	Determina el significado de la salida digital de relé RL2 (bornes 29, 30 y 31). Existen las siguientes posibilidades: Inv. O.K. ON: salida activa con inversor listo. Inv. O.K. OFF: salida activa con inversor-bloqueado (cualquiera situación que no permita actuar el mando de marcha; ver nota al término de la descripción del parámetro). Inv run trip: salida activa en caso de bloqueo del inversor durante la marcha por la intervención de una protección. Reference Level: salida activa con el inversor que tiene en entrada una referencia de frecuencia superior a la cantidad digitada con P73 (ver Fig. 25). Frequency Level: salida activa con inversor que produce una frecuencia superior a la programación con el parámetro P73 independientemente del sentido de rotación del motor (ver Fig. 26). Forward Running: salida activa con el inversor que produce una frecuencia superior a la programación con el parámetro P73 y correspondiente a una referencia positiva (ver Fig. 26). Reverse Running: salida activa con el inversor que produce una frecuencia superior a la programación con el parámetro P73 y correspondiente a una referencia negativa (ver Fig. 26). Fout O.K.: salida activa cuando el valor absoluto de la diferencia entre la referencia de frecuencia y la frecuencia de salida es inferior al valor programado con P73 "RL2 Level" (ver Fig. 27). Current Level: salida activa cuando la corriente de salida del inversor es superior al valor programado con P73 "RL2 Level" (ver Fig. 28). Limiting: salida activa con inversor en limitación. Motor limiting: salida activa con inversor en limitación de motor. Generator lim.: salida activa con inversor en limitación en fase de regeneración. PID OK: salida activa si el valor absoluto de la diferencia entre la señal de referencia y la retroacción del regulador PID bajó debajo de un umbral programable con P73 ("RL2 Level") (ver Fig. 29). PID OUT MAX: salida activa en el caso en que la salida del regulador PID haya alcanzado el valor definido por el parámetro P90 (PID MAX Out.) (ver Fig. 30). PID OUT MIN: salida activa en el caso en que la salida del regulador PID haya alcanzado el valor definido por el parámetro P89 (ver Fig. 31). FB MAX: salida activa en el caso en que la retroacción del regulador PID en valor absoluto haya superado el valor definido con P73 (ver Fig. 32). FB MIN: salida activa en el caso en que el valor absoluto de la retroacción del regulador PID sea inferior al valor definido con P73 (ver Fig. 33). PRC O.K.: salida activa cuando el inversor ha terminado la fase de precarga del banco de condensadores interno. Fan Fault: salida activa con ventiladores bloqueados. Fire Mode Active: salida activa durante el estado de Fire Mode.

NOTA

Seleccionando "INV O.K. OFF", la salida se activa en todos los casos en que el inversor está bloqueado: por esta razón, tanto por la intervención de una protección, como en caso de re-encendido del equipo habiendo efectuado el apagamiento con el inversor bloqueado, como efectuando el encendido del equipo con el contacto de ENABLE (borne 6) cerrado y el parámetro C61 programado en [NO]. Con esta programación, la salida se puede utilizar para mandar una lámpara de señalización o para enviar una señal al PLC para poner en evidencia el estado de bloqueo del inversor. Seleccionando "Inv run trip", la salida se activa sólo en el caso en que, con el inversor en marcha, esto se bloquee por la intervención de una protección. Apagando y volviendo a encender el equipo con el inversor bloqueado, la salida se vuelve a poner desactiva. Con esta programación, la salida se puede utilizar para el asenso a un telerruptor colocado en la línea de alimentación del inversor.

NOTA

Se puede insertar una histéresis en la conmutación de la salida mediante el parámetro P74.

P63 MDO ON 5/16	P	P63
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Determina el retardo a la activación de la salida digital Open Collector

P64 MDO OFF 6/16	P	P64
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Determina el retardo a la desactivación de la salida digital Open Collector

P65 RL1 ON 7/16	P	P65
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Determina el retardo a la excitación del relé RL1

P66 RL1 OFF 8/16	P	P66
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Determina el retardo a la desexcitación del relé RL1

P67 RL2 ON 9/16	P	P67
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Determina el retardo a la excitación del relé RL2

P68 RL2 OFF 10/16	P	P68
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Determina el retardo a la desexcitación del relé RL2

P69 MDO 11/16	P	P69
Level = *.*** %	R	0÷200%
	D	0%
	F	Determina el valor en el cual se activa la salida digital open collector en las siguientes programaciones: "Reference level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." y "PID O.K.".

P70 MDO. fr. 12/16	P	P70
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	0%
	F	Con la salida digital Open Collector programada como "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina la amplitud de la histéresis de activación de la salida digital. Programando la histéresis con un valor diferente de 0, la conmutación de la salida ocurre en el valor determinado por P69 cuando el tamaño programado con P60 aumenta, mientras ocurre con P69-P70 cuando el tamaño disminuye (ej. programando P60 como "Frequency level", P69 igual al 50%, P70 igual al 10%, la activación de la salida ocurre en el 50% de la frecuencia máxima de salida programada, la desactivación de la salida ocurre en el 40%). Programando P70 = 0 la conmutación de la salida ocurre en cualquier caso en el valor programado con P69. Con la salida digital Open Collector MDO programada como "PID Max Out" y "PID Min Out", determina el valor en el cual ocurre la desactivación de la salida digital. De hecho, la salida digital se activa cuando la salida del regulador PID expresada como porcentaje alcanza el valor definido respectivamente por P90 "PID Max Out" y P89 "PID Min Out", mientras se desactiva cuando alcanza respectivamente P90 – P70 y P89 + P70 (ver las figuras 30 y 31)

P71 RL1 13/16	P	P71
Level = *.*** %	R	0 ÷200%
	D	0 %
	F	Determina el valor en el cual se activa la salida digital de relé RL1 en las siguientes programaciones: "Reference level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." y "PID O.K.".

P72 RL1 14/16	P	P72
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	0 %
	F	Con la salida digital de relé RL1 programada como "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina la amplitud de la histéresis de activación de la salida digital. Programando la histéresis en un valor diferente de 0, la conmutación de la salida ocurre en el valor determinado por P71 cuando el tamaño programado con P61 aumenta, mientras ocurre en P71-P72 cuando el tamaño disminuye (ej. programando P61 como "Frequency level", P71 igual al 50%, P72 igual al 10%, la activación de la salida ocurre en el 50% de la frecuencia máxima de salida programada, la desactivación de la salida ocurre en el 40%). Programando P72 = 0 la conmutación de la salida ocurre en cualquier caso en el valor programado con P71. Con la salida digital de relé RL1 programada como "PID Max Out" y "PID Min Out", determina el valor en el cual ocurre la desactivación de la salida digital. De hecho, la salida digital se activa cuando la salida del regulador PID expresada como porcentaje alcanza el valor definido respectivamente por P90 "PID Max Out" y P89 "PID Min Out", mientras se desactiva cuando alcanza respectivamente P90 – P72 y P89 + P72 (ver las figuras 30 y 31)

P73 RL2 15/16	P	P73
level = *.*** %	R	0 ÷200%
	D	0 %
	F	Determina el valor en el cual se activa la salida digital de relé RL2 en las siguientes programaciones: "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current Level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." y "PID O.K.".

P74 RL2 16/16	P	P74
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	2 %
	F	Con la salida digital de relé RL2 programada como "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina la amplitud de la histéresis de activación de la salida digital. Programando la histéresis en un valor diferente de 0, la conmutación de la salida ocurre en el valor determinado por P73 cuando el tamaño programado con P62 aumenta, mientras ocurre en P73-P74 cuando el tamaño disminuye (ej. programando P62 como "Frequency level", P73 igual al 50%, P74 igual al 10%, la activación de la salida ocurre en el 50% de la frecuencia máxima de salida programada, la desactivación de la salida ocurre en el 40%). Programando P74 = 0, la conmutación de la salida ocurre en cualquier caso en el valor programado con P73. Con la salida digital de relé RL2 programada como "PID Max Out" y "PID Min Out", determina el valor en el cual ocurre la desactivación de la salida digital. De hecho, la salida digital se activa cuando la salida del regulador PID expresada como porcentaje alcanza el valor definido respectivamente por P90 "PID Max Out" y P89 "PID Min Out", mientras se desactiva cuando alcanza respectivamente P90 – P74 y P89 + P74 (ver las figuras 30 y 31).

NOTA

Para facilitar la comprensión, se indican las evoluciones de una salida digital según algunas de las programaciones posibles.

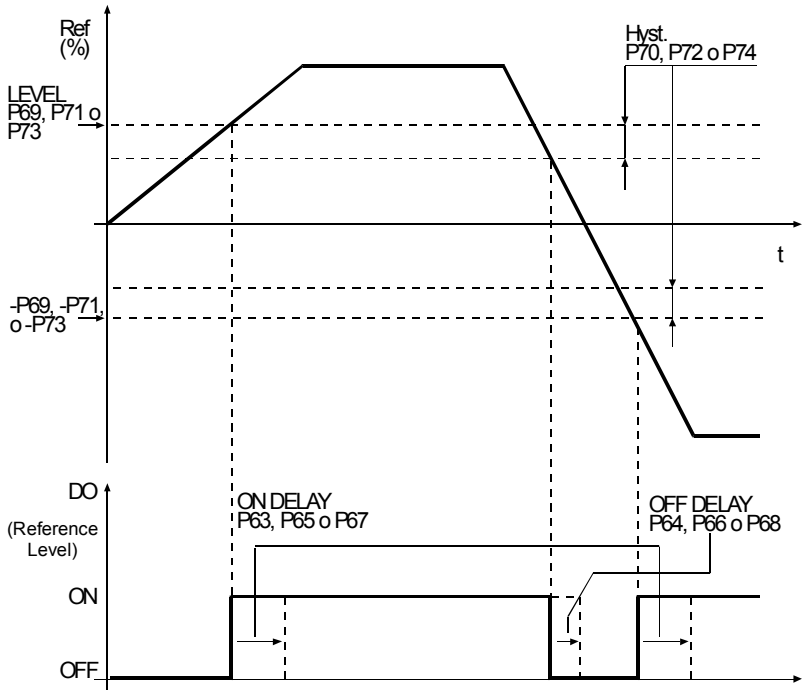


Figura 25: Programación de las salidas digitales con P60-P62 programados "REFERENCE LEVEL"

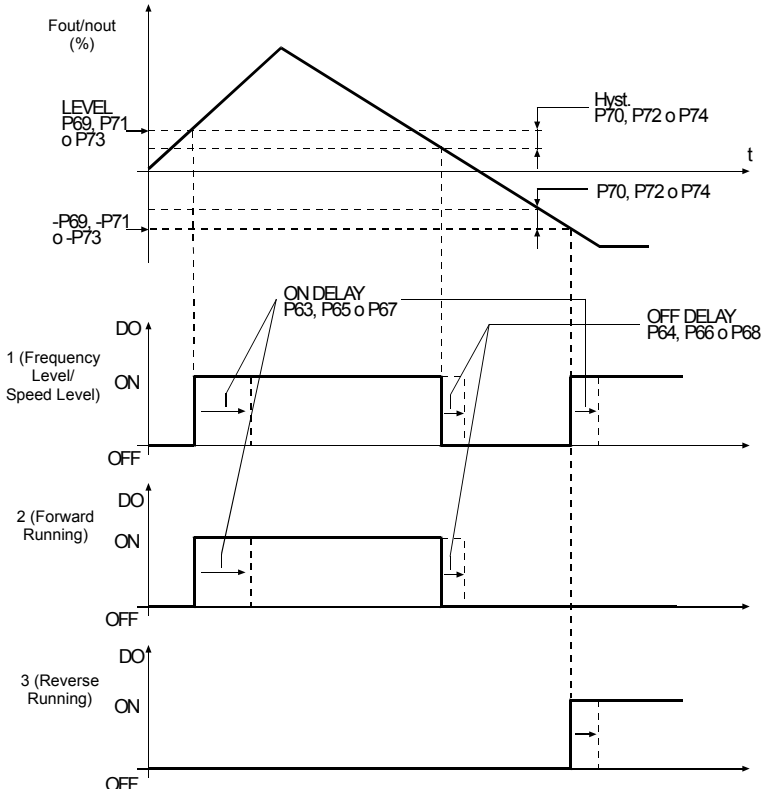


Figura 26: MDO con P60-P62 programados como 1-FREQUENCY SPEED LEVEL 2-FORWARD RUNNING, 3-REVERSE RUNNING

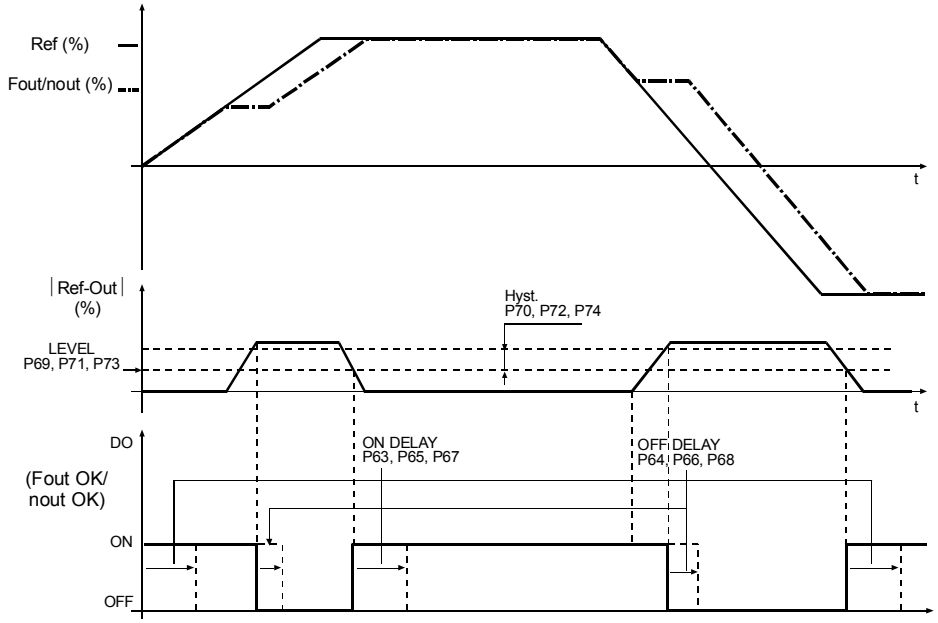


Figura 27: MDO con P60-P62 programados como Fout/Nout ok

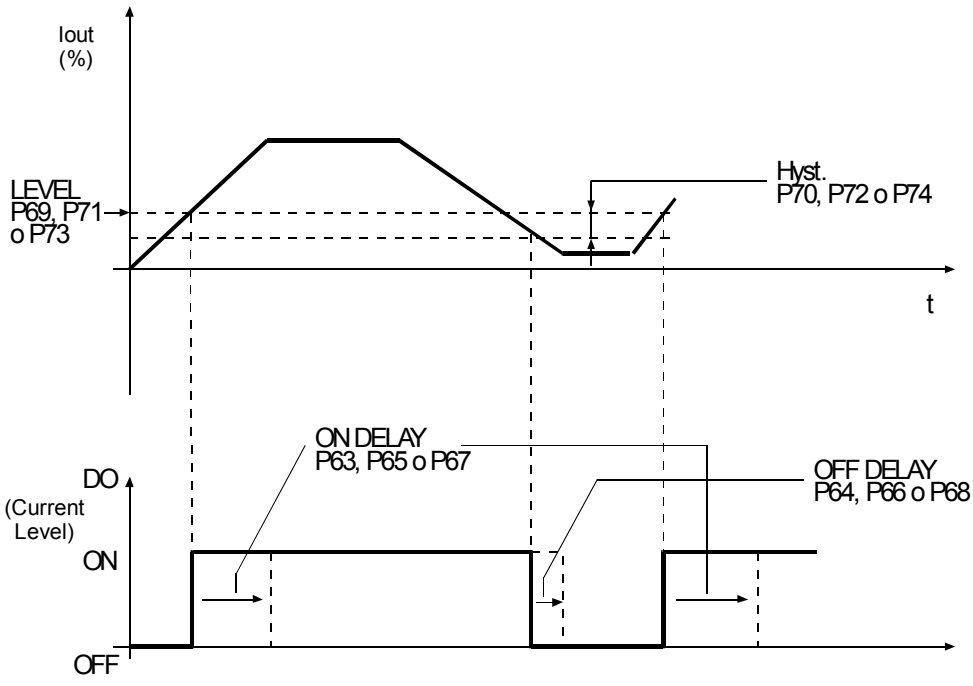


Figura 28: MDO con P60-P62 programados como current level

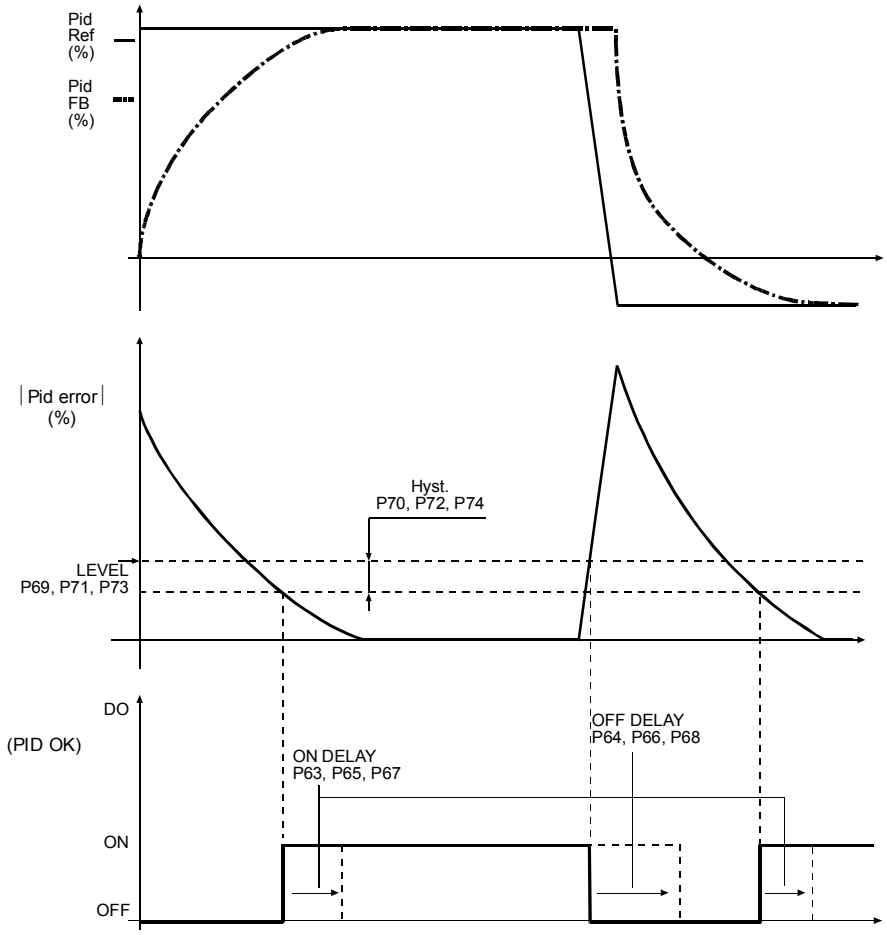


Figura 29: MDO con P60-P62 programados como "PID ERROR"

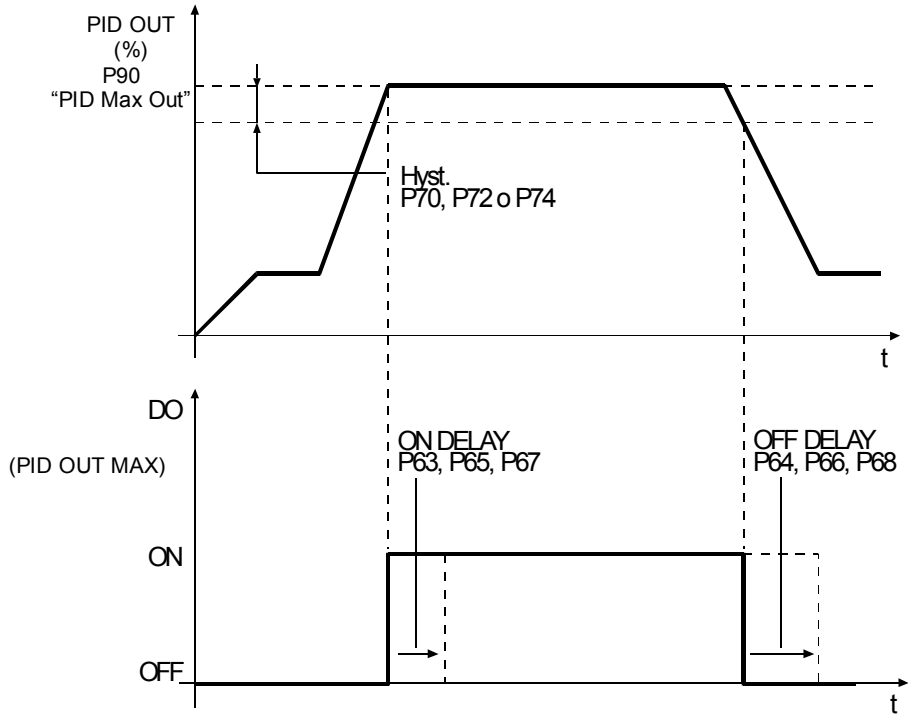


Figura 30: MDO con P60-P62 programados como "PID MAX OUT"

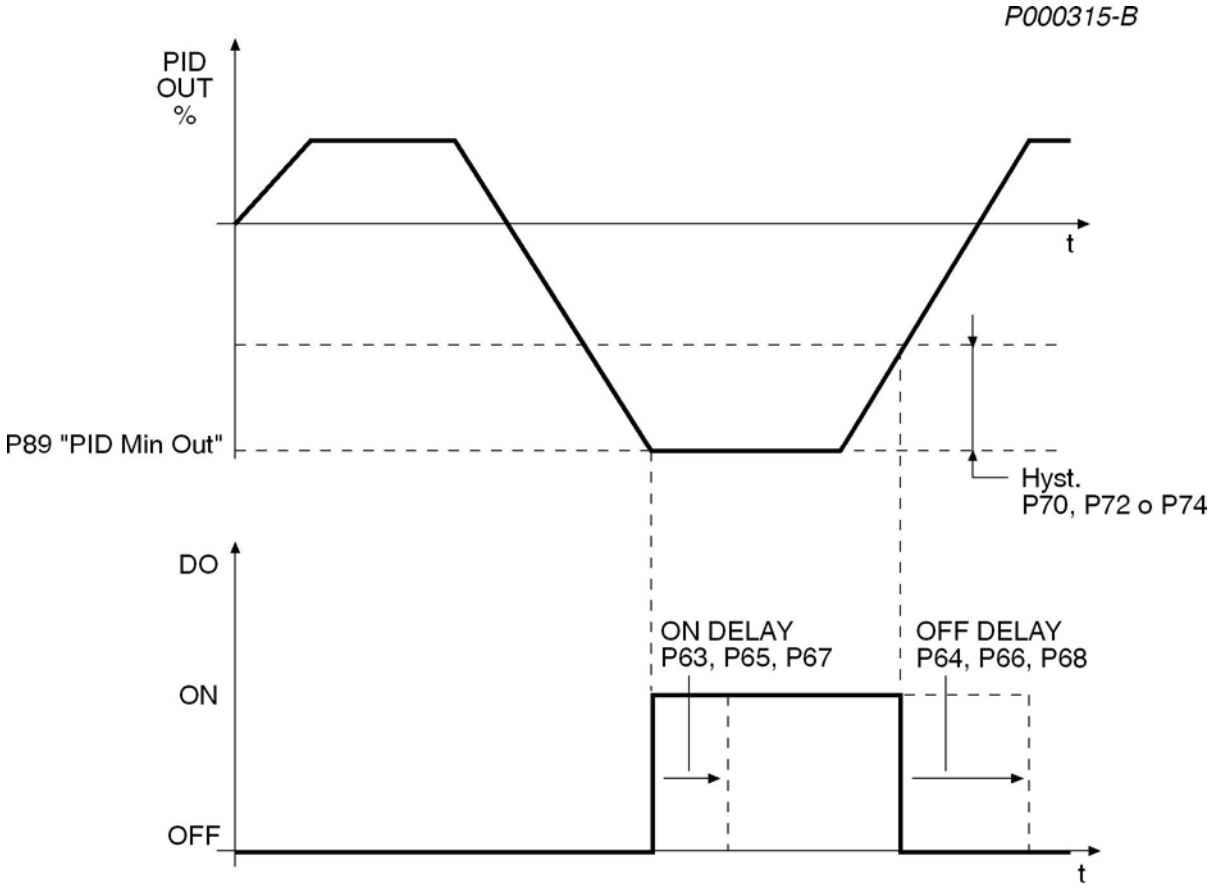


Figura 31: MDO con P60-P62 programados como "PID OUT MIN"

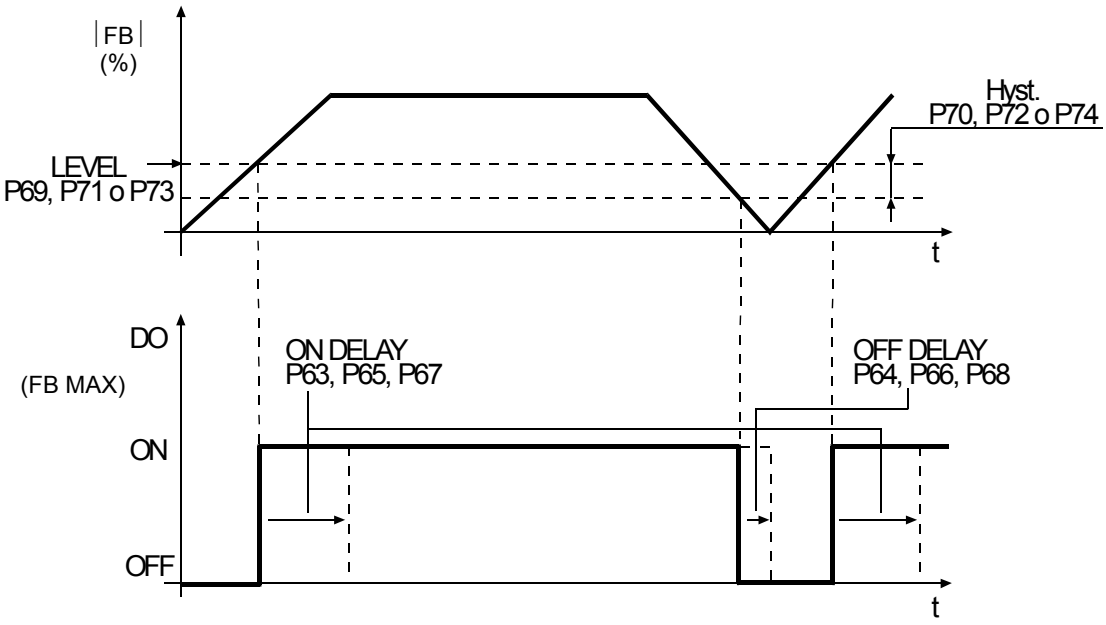


Figura 32: MDO con P60-P62 programados como "FB MAX"

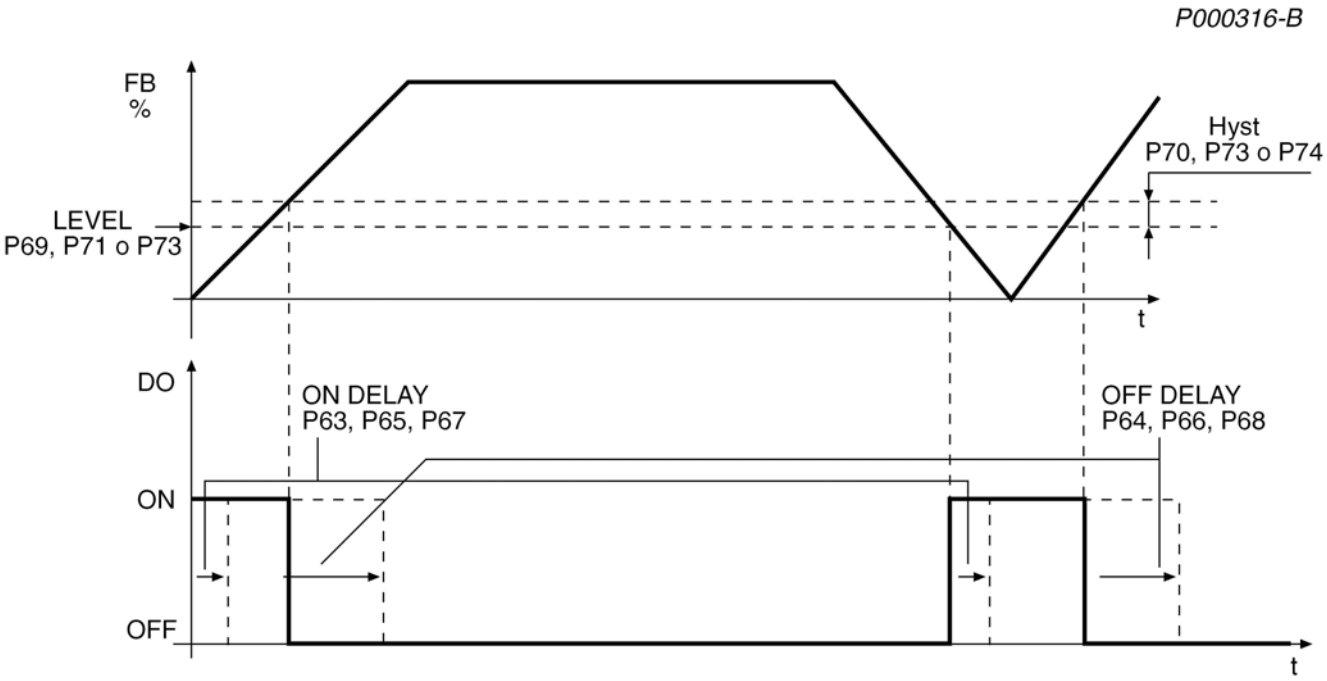
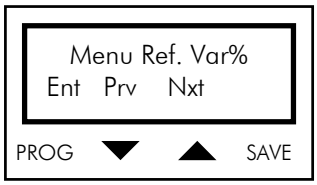


Figura 33: MDO con P60-P62 programados como "FB MIN"

6.2.9. REF. VAR %

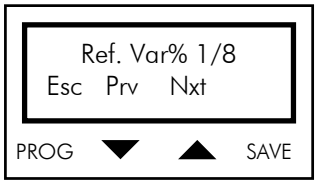
Contiene los valores de variación de la referencia de frecuencia que se obtienen mediante las entradas digitales multifunción MDI1, MDI2 y MDI3 programadas como mando de variación porcentual de frecuencia (ver submenú OP METHOD).

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P75 Ref Var% 2/8	P	P75
Var% 1 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina la variación de frecuencia en salida con la entrada digital multifunción 1 (borne 9) activa y programada como variación porcentual de referencia (par. C23 submenú OP METHOD)

P76 Ref Var% 3/8	P	P76
Var% 2 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina la variación de frecuencia en salida con la entrada digital multifunción 2 (borne 10) activa y programada como variación porcentual de referencia (par. C24 submenú OP METHOD)

P77 Ref Var% 4/8	P	P77
Var% 3 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina la variación de frecuencia en salida con las entradas digitales multifunción 1 y 2 (bornes 9 y 10) activas y programadas como variación % de frecuencia (par. C23 y C24 submenú OP METHOD)

P78 Ref Var% 5/8	P	P78
Var% 4 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina la variación de frecuencia en salida con la entrada digital multifunción 3 (borne 11) activa y programada como variación % de frecuencia (par. C25 submenú OP METHOD)

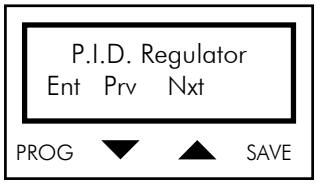
P79 Ref Var% 6/8	P	P79
Var% 5 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina la variación de frecuencia en salida con las entradas digitales multifunción 1 y 3 (bornes 9 y 11) activas y programadas como variación % de frecuencia (par. C23 y C25 submenú OP METHOD)

P80 Ref Var% 7/8	P	P80
Var% 6 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina la variación de frecuencia en salida con las entradas digitales multifunción 2 y 3 (bornes 10 y 11) activas y programadas como variación % de frecuencia (par. C24, C25 submenú OP METHOD)

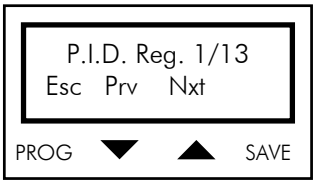
P81 Ref Var% 8/8	P	P81
Var% 7 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina la variación de frecuencia en salida con las entradas digitales multifunción 1, 2 y 3 (bornes 9, 10 y 11) activas y programadas como variación % de frecuencia (par. C23, C24, C25 submenú OP METHOD)

6.2.10. PID REGULATOR

Contiene los parámetros de calibrado del regulador PID
Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.
Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P85 Sampling 2/13	P	P85
Tc = ***	R	0.002÷4s
	D	0.002s
	F	Tiempo de ciclo del regulador PID (por ejemplo, programando 0.002S, el regulador PID se ejecuta cada 0.002S)

P86 Prop. 3/13	P	P86
Gain = ***	R	0÷31.9
	D	1
	F	Constante multiplicativa del término proporcional del regulador PID; la salida del regulador en % es igual a la diferencia entre la referencia y la retroacción expresadas como porcentaje multiplicada por P86.

P87 Integr. 4/13	P	P87
Time = ** Tc	R	3÷1024 Tc; NONE
	D	512 Tc
	F	Constante que divide el término integral del regulador PID. Tal constante se expresa como un múltiplo del tiempo de muestreo. Poniendo Integr. Time = NONE (valor sucesivo a 1024), se elimina la acción integral.

P88 Deriv. 5/13	P	P88
Time = *** Tc	R	0÷4 Tc
	D	0 Tc
	F	Constante que multiplica el término derivativo del regulador PID. Tal constante se expresa como múltiplo del tiempo de muestreo. Poniendo Deriv. Time = 0 se excluye la acción derivativa.

P89 PID min. 6/13	P	P89
Out. = ***.** %	R	-100%÷+100%
	D	0%
	F	Valor mínimo de la salida del regulador PID.

P90 PID max. 7/13	P	P90
Out. = ***.** %	R	-100%÷+100%
	D	100%
	F	Valor máximo de la salida del regulador PID.

P91 PID Ref. 8/13	P	P91
Acc. = *.*** s	R	0÷6500 s
	D	0 s
	F	Rampa de subida de la referencia del regulador PID.

P92 PID Ref. 9/13	P	P92
Dec. = *.*** s	R	0÷6500 s
	D	0 s
	F	Rampa de bajada de la referencia del regulador PID.

P93 FREQ 10/13	P	P93
Thresh = *.*** Hz	R	-800÷800 Hz para S05÷S30
	R	-120÷120 Hz para S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Frecuencia de salida del inversor en la cual ocurre la activación del término integral del regulador PID.

P94 Integr. 11/13	P	P94
MAX. = ***.** %	R	0÷100 %
	D	100 %
	F	Máximo valor del término integral del regulador PID.

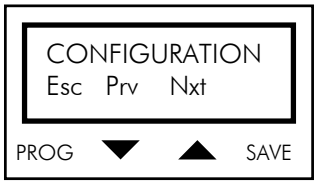
P95 Deriv. 12/13	P	P95
MAX. = ***.** %	R	0÷10 %
	D	10 %
	F	Máximo valor del término derivativo del regulador PID

P96 PID Dis. 13/13	P	P96
time = ***Tc	R	0÷60000 Tc
	D	0 Tc
	F	Si el valor de la salida del regulador PID se queda igual al valor mínimo (parámetro P89) por el tiempo programado en P96, el inversor se para. Poniendo P96 igual a 0 Tc, esta función se deshabilita.

6.3. MENÚ CONFIGURACIÓN – CONFIGURATION

Contiene los parámetros Cxx que se pueden modificar con el inversor no en marcha; para modificarlos, es necesario que se haya quedado programado P00=1 (default).

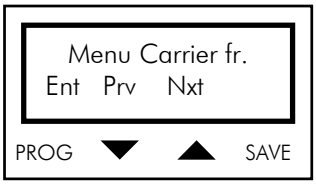
Primera página



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de selección entre los menús principales; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan varios submenús.

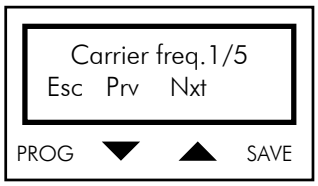
6.3.1. CARRIER FREQUENCY

Determina la frecuencia de la modulación PWM producida por el inversor.
Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C01 Min carr. 2/5	P	C01
freq = *** kHz	R	0.8 kHz÷C02
	D	Columna “Carrier def” Tabla 6.4
	F	Valor mínimo de la frecuencia de modulación del PWM.

C02 Max carr. 3/5	P	C02
freq = **.* kHz	R	C01÷ Columna “Carrier max” Tabla 6.4
	D	Columna “Carrier def” Tabla 6.4
	F	Valor máximo de la frecuencia de modulación del PWM.

C03 Pulse 4/5	P	C03
number **	R	12, 24, 48, 96, 192, 384
	D	24
	F	Número de impulsos generados por la modulación PWM en el pasaje de la mínima a la máxima frecuencia de modulación del PWM.

C04 Silent m. 5/5	P	C04
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Permite adoptar una técnica PWM silenciosa.

NOTA No programar el parámetro C04 = YES con frecuencia de salida superior a 200Hz.

NOTA Para más detalles, consultar el párrafo 3.2 "Frecuencia de carrier".

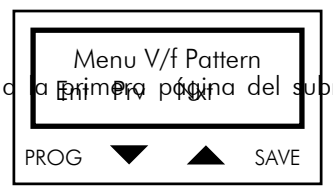
NOTA El aumento de la frecuencia de carrier produce un aumento de las pérdidas generadas por el inversor. El incremento del carrier con respecto al valor de default puede causar la intervención de la protección térmica del inversor; por esta razón, es aconsejable aumentar el carrier sólo en los casos a continuación: funcionamiento discontinuo, corriente de salida inferior a aquélla nominal, tensión de alimentación inferior a aquélla máxima, temperatura ambiente inferior a 40°C.

6.3.2. V/F PATTERN

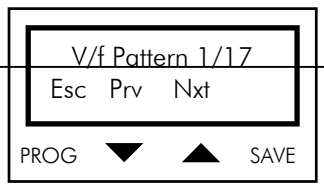
Determina la característica V/f de funcionamiento del inversor. Para más detalles, consultar el párrafo 3.1 "CURVA DE TENSIÓN Y FRECUENCIA".

Página de acceso al submenú

Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.



Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C05 V/f patt. 2/17	P	C05
I mot. = *** A	R	1A ÷ Columna "Inom" Tabla 6.4
	D	Columna "Imot" Tabla 6.4
	F	Corriente nominal del motor conectado al inversor.

C06 V/f patt. 3/17	P	C06
fmot 1= *** Hz	R	3.5÷800 Hz para S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz para S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Frecuencia nominal del motor relativa a la primera curva de tensión/frecuencia. Determina el pasaje del funcionamiento con V/f constante al funcionamiento con V constante.

C07 V/f patt. 4/17	P	C07
Fomax1 = *** Hz	R	3.5÷800 Hz para S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz para S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Frecuencia máxima de salida relativa a la primera curva de tensión/frecuencia. Frecuencia en salida del inversor en correspondencia del máximo valor de referencia.

C08 V/f patt. 5/17	P	C08
Fomin1 = *** Hz	R	0.1÷5Hz
	D	0.1 Hz
	F	Frecuencia mínima de salida relativa a la primera curva de tensión/frecuencia. Mínima frecuencia generada en la salida del inversor (se puede variar sólo contactando a Elettronica Santerno).

C09 V/f patt. 6/17	P	C09
Vmot1 = *** V	R	5÷500V (clases 2T y 4T)
	R	5÷690V (clases 5T y 6T)
	D	230V (clase 2T)
	D	400V (clase 4T)
	D	575V (clase 5T)
	D	690V (clase 6T)
	F	Tensión nominal del motor relativa a la primera curva de tensión/frecuencia. Determina la tensión de salida en la frecuencia nominal del motor.

C10 V/f patt. 7/17	P	C10
Boost1 = *** %	R	-100%÷+100%
	D	0 %

	F	Compensación de par con bajas revoluciones relativa a la primera curva de tensión/frecuencia. Determina el incremento de la tensión de salida con bajas frecuencias de salida con respecto a la relación tensión/frecuencia constante.

C11 V/f patt. 8/17	P	C11
Prebst1 = ** %	R	0÷5%
	D	1% para S05÷S30
	D	0.5% para S40÷S70
	F	Compensación de par con bajas revoluciones relativa a la primera curva de tensión/frecuencia. Determina la tensión de salida en 0Hz (expresada como porcentaje de la tensión nominal del motor C09).

C12 V/f patt. 9/17	P	C12
fmot 2= *** Hz	R	3.5÷800 Hz para S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz para S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Frecuencia nominal del motor relativa a la segunda curva de tensión/frecuencia. Determina el pasaje del funcionamiento con V/f constante al funcionamiento con V constante.

C13 V/f patt. 10/17	P	C13
fomax2 = *** Hz	R	3.5÷800 Hz para S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz para S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Frecuencia máxima de salida relativa a la segunda curva de tensión/frecuencia. Frecuencia en salida del inversor en correspondencia del máximo valor de referencia.

C14 V/f patt. 11/17	P	C14
fomin2 = *** Hz	R	0.1÷5Hz
	D	0.1 Hz
	F	Frecuencia mínima de salida relativa a la segunda curva de tensión/frecuencia. Mínima frecuencia generada en la salida del inversor (se puede variar sólo contactando a Elettronica Santerno).

C15 V/f patt. 12/17	P	C15
Vmot2 = *** V	R	5÷500V (clases 2T y 4T)
	R	5÷690V (clases 5T y 6T)
	D	230V (clase 2T)
	D	400V (clase 4T)
	D	575V (clase 5T)
	D	690V (clase 6T)
	F	Tensión nominal del motor relativa a la segunda curva de tensión/frecuencia. Determina la tensión de salida en la frecuencia nominal del motor.

C16 V/f patt. 13/17	P	C16
Boost2 = *** %	R	-100%÷+100%
	D	0%

	F	Compensación de par con bajas revoluciones relativa a la segunda curva de tensión/frecuencia. Determina el incremento de la tensión de salida con bajas frecuencias de salida con respecto a la relación de tensión/frecuencia constante.

C17 V/f patt. 14/17	P	C17
Prebst2 = *** %	R	0÷5%
	D	1% para S05÷S30
	D	0.5% para S40÷S70
	F	Compensación de par con bajas revoluciones relativa a la segunda curva de tensión/frecuencia. Determina la tensión de salida en 0Hz (expresada como porcentaje de la tensión nominal del motor C15).

C18 V/f patt. 15/17	P	C18
Autobst = *** %	R	0÷10%
	D	1%
	F	Compensación variable de par expresada como porcentaje de la tensión nominal del motor (C09). El valor programado en C18 expresa el incremento de la tensión de salida cuando el motor trabaja con el par nominal.

C19 V/f patt. 16/17	P	C19
B.mf = *** %	R	-100 ÷ 400%
	D	0%
	F	Determina la variación de la tensión de salida en la frecuencia programada con C20 con respecto a la relación de tensión/frecuencia constante. (Boost > 0 determina un aumento de la tensión de salida).

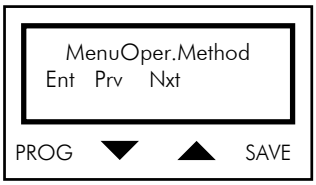
C20 V/f patt. 17/17	P	C20
Freqbst= *** %	R	6 ÷ 99%
	D	50%
	F	Determina el nivel de frecuencia (expresado como porcentaje de C06) al cual corresponde la variación de tensión de salida programada en C19.

NOTA

El inversor utiliza normalmente la primera curva de tensión/frecuencia; la segunda curva se utiliza activando el borne MDI5 programado como V/F2 (ver submenú OP METHOD).

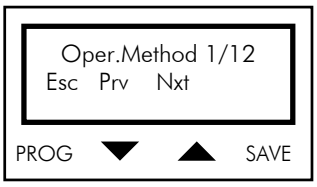
6.3.3. OPERATION METHOD

Determina el tipo de la modalidad de mando.
Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C21 Op. method 2/12	P	C21
START = ***	R	Term, Kpd, Rem.
	D	Term
	F	Define la entrada para el mando de START: Term: de tablero de bornes (el mando de START y aquellos relativos a las entradas digitales multifunción tienen que enviarse al tablero de bornes); Kpd: de teclado (el mando de START tiene que enviarse mediante el teclado, ver el menú COMMANDS, el borne 7 no está funcionando; se quedan activas todas las otras entradas digitales); Rem: el mando de START y aquellos relativos a las entradas digitales multifunción proceden de la línea serial.

NOTA El inversor se pone en marcha sólo si el borne 6 está activo. Por eso, tal borne tiene SIEMPRE que cerrarse, independientemente de la programación de C21.

C22 Op. method 3/12	P	C22
FREF = ***	R	Term, Kpd, Rem
	D	Term
	F	Se utiliza para programar la procedencia de la referencia principal de frecuencia: Term: de tablero de bornes, la referencia principal de frecuencia procede de los bornes 2, 3 y 21. Kpd: de teclado, la referencia principal de la frecuencia procede del teclado, ver submenú COMMANDS. Rem: de línea serial, la referencia principal de frecuencia procede de la línea serial.

C23 Op. method 4/12	P	C23
MDI1 = ***	R	Mltf1, Up, Var%1, Stop, Fire Mode
	D	Mltf1
	F	Determina la función de la entrada multifunción 1 (borne 9): Mltf1: entrada multifrecuencia. Up: tecla de incremento de la frecuencia de salida (con el parámetro P24 se puede memorizar el valor del incremento al apagamiento). Var%1: entrada variación porcentual de la referencia de frecuencia 1. Stop: pulsador de Stop (a usar con el contacto de Start – borne 7 – que en este caso llega a ser a su vez un pulsador). Fire Mode: el inversor se pone en una condición de funcionamiento en la cual se ignoran todas las protecciones, de manera tal que puede seguir funcionando sin generar ninguna alarma.

CUIDADO

La activación de la modalidad Fire Mode puede eliminar la garantía del producto en el caso en que ocurran las condiciones por la intervención de una protección.
La visualización de un asterisco (*) al lado de la inscripción INVERTER OK en la pantalla documenta la eliminación de la garantía.

C24 Op. meth.1 5/12	P	C24
MDI2= ****	R	Mltf2, Down, Var%2, Loc/Rem, Fire Mode
	D	Mltf2
	F	Determina la función de la entrada multifunción 2 (borne 10): Mltf2: entrada multifrecuencia 2. Down: tecla de decremento de la función de salida (con el parámetro P24 se puede memorizar el valor del incremento al apagamiento). Var%2: entrada variación porcentual de la referencia de frecuencia 2. Loc/Rem: forzamiento de la modalidad KeyPad. Fire Mode: el inversor se pone en una condición de funcionamiento en la cual se ignoran todas las protecciones, de manera tal que pueda seguir funcionando sin generar ninguna alarma.

CUIDADO

La activación de la modalidad Fire Mode puede eliminar la garantía del producto en el caso en que ocurran las condiciones por la intervención de una protección.
La visualización de un asterisco (*) al lado de la inscripción INVERTER OK en la pantalla documenta la eliminación de la garantía.

C25 Op. method 6/12	P	C25
MDI3= ****	R	Mltf3, CW/CCW, DCB, Var%3, REV, A/M, Lock, Loc/Rem
	D	Mltf3
	F	Determina la función de la entrada multifunción 3 (borne 11): Mltf3: entrada multifrecuencia 3. CW/CCW: mando de inversión del sentido de rotación. DCB: mando de frenado en corriente continua. Var%3: entrada variación porcentual de la referencia de frecuencia 3. REV: mando de marcha atrás. A/M: mando de desactivación del regulador PID. Lock: mando de bloqueo del teclado. Loc/Rem: forzamiento de la modalidad KeyPad.

C26 Op. method 7/12	P	C26
MDI4= ***	R	Mltf4, Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Loc/Rem
	D	CW/CCW
	F	Determina la función de la entrada multifunción 4 (borne 12): Mltf4: entrada multifrecuencia 4. Mltr1: mando de variación de las duraciones de las rampas de aceleración y de desaceleración. DCB: mando de frenado en corriente continua. CW/CCW: mando de inversión del sentido de rotación. REV: mando de marcha atrás. A/M: mando de desactivación del regulador PID. Lock: mando de bloqueo del teclado. Loc/Rem: forzamiento de la modalidad KeyPad

C27 Op. method 8/12	P	C27
MDI5= ***	R	DCB, Mltr2, CW/CCW, V/F2, ExtA, REV, Lock, Fire Mode
	D	DCB
	F	Determina la función de la entrada multifunción 5 (borne 13): DCB: mando de frenado en corriente continua. Mltr2: mando de variación de la duración de las rampas de aceleración y desaceleración. CW/CCW: mando de inversión del sentido de rotación. V/F2: mando de variación de la curva de tensión/frecuencia. Ext A: alarma externa. REV: mando de marcha atrás. Lock: mando de bloqueo del teclado. Fire Mode: el inversor se pone en una condición de funcionamiento en la cual se ignoran todas las protecciones, de manera tal que pueda seguir funcionando sin generar ninguna alarma.

CUIDADO

La activación de la modalidad Fire Mode puede eliminar la garantía del producto en el caso en que ocurran las condiciones por la intervención de una protección.
La visualización de un asterisco (*) al lado de la inscripción INVERTER OK en la pantalla documenta la eliminación de la garantía.

C28 PID 9/12	P	C28
Action = ***	R	Ext, Ref F, Add F, Add V
	D	Ext
	F	Determina la acción del regulador PID: Ext: regulador PID independiente del funcionamiento del inversor. Ref F: la salida del regulador PID es la referencia de frecuencia del inversor. Add F: la salida del regulador PID se suma con la referencia de frecuencia. Add V: la salida del regulador PID se suma con el valor de la tensión de salida generada por la curva V/F.

C29 PID 10/12	P	C29
Ref. = ***	R	Kpd, Vref, Iref, Inaux, Rem
	D	Kpd
	F	Determina la procedencia de la referencia del regulador PID: Kpd: de teclado. Vref: de tablero de bornes en tensión (bornes 2 y 3). Iref: de tablero de bornes en corriente (borne 21). Inaux: de tablero de bornes en tensión mediante la entrada auxiliar (borne 19). Rem: de línea serial: la referencia del regulador PID procede de la línea serial.

NOTA La selección C29=Vref cancela la referencia de frecuencia de Term.

C30 PID 11/12	P	C30
F.B. = ***	R	Vref, Inaux, Iref, Iout
	D	Inaux
	F	Determina la procedencia de la retroacción del regulador PID: Vref: de tablero de bornes en tensión (bornes 2 y 3). Inaux: de tablero de bornes en tensión mediante la entrada auxiliar (borne 19). Iref: de tablero de bornes en corriente (borne 21). Iout: la retroacción está formada por la corriente de salida del inversor.

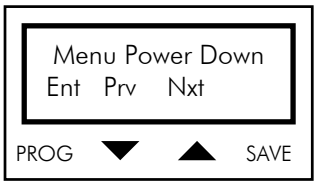
NOTA La selección C30=Vref cancela la referencia de frecuencia de Term.

C31 PIDinv.12/12	P	C31
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	La programación C31=YES introduce una ganancia negativa unitaria en el anillo del PID. En otros términos, invierte el error del PID (ver el capítulo relativo).

6.3.4. POWER DOWN

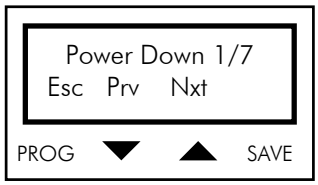
Contiene los parámetros del funcionamiento en parada controlada en caso de falta de red.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C34 Mains l. 2/7	P	C34
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	En caso de falta de red, deshabilita el inversor. La pantalla visualiza la alarma A25 Mains loss. La alarma tiene un retardo programable mediante el parámetro C36.

NOTA Programando C34=YES, se fuerza C35=NO.

C35 Power D. 3/7	P	C35
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Habilita la parada controlada del motor en caso de falta de red una vez transcurrido el tiempo C36.

NOTA Programando C35=YES , se fuerza C34=NO.

C36 Power Delay 4/7	P	C36
time = *** ms	R	5÷255 ms
	D	10 ms
	F	Tiempo que debe transcurrir antes de la intervención de la alarma A25 Mains Loss (si C34=YES) o antes que se active la parada controlada del motor (si C35=YES) en caso de falta de red.

C37 PD Dec 5/7	P	C37
time = **.**	R	0.1÷6500 s
	D	10 s
	F	Rampa de desaceleración durante la parada controlada.

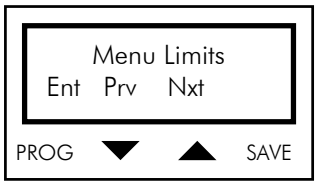
C38 PD Extra 6/7	P	C38
dec = *** %	R	0÷500 %
	D	200 %
	F	Incremento de la velocidad de la rampa de desaceleración durante la primera fase de la parada controlada.

C39 PD Dc link 7/7	P	C39
der = *** %	R	0÷300 %
	D	0 %
	F	Incrementa la velocidad de reconocimiento de la falta de red para activar la parada controlada del motor.

6.3.5. LIMITS

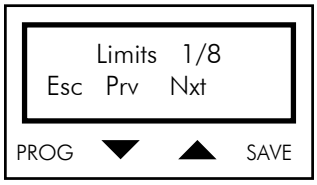
Determina el funcionamiento de las limitaciones de corriente en aceleración y con frecuencia constante y de tensión, y corriente en desaceleración.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C40 Acc. Lim. 2/8		
***	P	C40
	R	NO, YES, YES A
	D	YES
	F	YES: habilitación de la limitación de corriente en aceleración. YES A: como YES, pero con algoritmo de control optimizado para cargas muy inerciales. N.B.: el parámetro C41establece el nivel de corriente.

C41 Acc. Lim. 3/8		
Curr.= *** %	P	C41
	R	50÷400% N.B.: el máximo valor programable es igual a (Imax/Imot)*100 (ver la tabla 6.4)
	D	Ver la tabla 6.4 (Sobrecarga HEAVY)
	F	Corriente de limitación en aceleración expresada como porcentaje de la corriente nominal del motor.

C42 Run. Lim. 4/8		
No [YES]	P	C42
	R	NO, YES
	D	YES
	F	YES: habilitación limitación de corriente de frecuencia constante. N.B.: el parámetro C43 establece el nivel de corriente.

C43 Run. Lim. 5/8		
Curr.= *** %	P	C43
	R	50÷400% N.B.: el máximo valor programable es igual a (Imax/Imot)*100 (ver la tabla 6.4)
	D	Ver la tabla 6.4 (Sobrecarga HEAVY)
	F	Corriente de limitación de frecuencia constante expresada como porcentaje de la corriente nominal del motor.

C44 Dec. Lim. 6/8		
NO [YES]	P	C44
	R	NO, YES
	D	YES
	F	YES: habilitación limitación de tensión y corriente en desaceleración. N.B.: el parámetro C45 establece el nivel de corriente, mientras el nivel de tensión no se puede configurar.

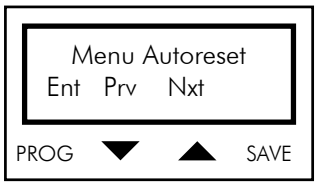
C45 Dec. Lim. 7/8		
Curr. = *** %	P	C45
	R	50÷400% N.B.: el máximo valor programable es igual a (Imax/Imot)*100 (ver la tabla 6.4)
	D	Ver la tabla 6.4 (Sobrecarga HEAVY)
	F	Corriente de limitación en desaceleración expresada como porcentaje de la corriente nominal del motor.

C46 F. W. red. 8/8	P	C46
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	La programación en YES determina la reducción del valor de limitación de corriente además de la frecuencia nominal del motor proporcionalmente a la relación entre la frecuencia producida y la frecuencia nominal (ej. con el doble de la frecuencia nominal, la limitación llega a ser igual a la mitad). La limitación de corriente no puede llegar a ser inferior al 50% de la programación de los relativos parámetros.

6.3.6. AUTORESET

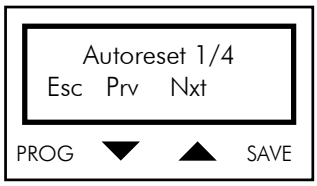
Determina la posibilidad de efectuar el reset automático del equipo en caso de intervención de una alarma. Se puede programar el número de tentativas posibles en un intervalo de tiempo específico.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C51 Attempts 2/4	P	C51
Number = *	R	0÷10
	D	0
	F	Determina el número de reset efectuados automáticamente antes de la inhibición de la función. El conteo comienza de 0 si, después del reset de una alarma, transcurre un tiempo superior a C52.

NOTA Poniendo C51 = 0, se inhibe la función de autoreset.

C52 Clear fail 3/4	P	C52
count time ***s	R	1÷999s
	D	300s
	F	Determina el intervalo de tiempo que, una vez transcurrido sin alarmas, pone a cero el número de reset efectuados.

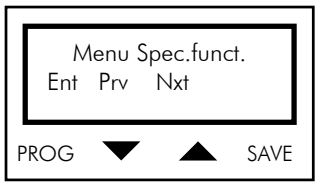
C53 PWR 4/4	P	C53
Reset ***	R	NO, YES
	D	NO
	F	La programación en YES determina un reset automático de una alarma, si hay, apagando y volviendo a encender el inversor.

6.3.7. SPECIAL FUNCTIONS

El menú incluye algunas funciones especiales:

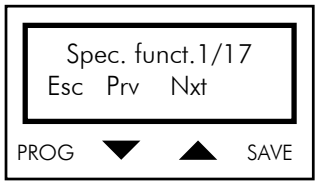
- la selección de la tensión de red nominal;
- la posibilidad de efectuar la memorización de una alarma en caso de falta de red por un tiempo tal que cause el apagamiento completo del equipo;
- la posibilidad de efectuar el seguimiento de la velocidad de rotación del motor en caso de mando de START sucesivo a un mando de espera "stand-by" efectuado con frecuencia de salida diferente de 0 (Speed Searching);
- la posibilidad de introducir una relación de reducción en la visualización del número de revoluciones;
- la modalidad de funcionamiento del mando de ENABLE;
- la página visualizada al encendido;
- la posibilidad de introducir una constante de multiplicación en la visualización de la retroacción del regulador PID;
- la posibilidad de forzar el encendido de los ventiladores del disipador de potencia.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C54 MainsNom 2/17		C54
***	R	200÷240V no modificable (clase 2T) 380÷480V , 481÷500V (clase 4T) 500÷575V no modificable (clase 5T) 575÷690V no modificable (clase 6T)
	D	200÷240V (clase 2T) 380÷480V (clase 4T) 500÷575V (clase 5T) 575÷690V (clase 6T)
	F	Establece el rango de la tensión de red nominal. Tal parámetro tiene efecto en: alarmas UnderVoltage y OverVoltage; alarma Mains Loss; gestión Power Down; gestión módulo de frenado; limitación de tensión.

NOTA Tal parámetro se puede modificar sólo en los inversores de clase 4T

C55 Speed sr. 3/17		C55
***	R	NO, YES, YES A
	D	YES
	F	Determina la posibilidad de efectuar la función de speed searching (ver el párrafo 3.4 "SEGUIMIENTO DE LA VELOCIDAD DE ROTACIÓN DEL MOTOR").

C56 S.S. dis. 4/17		C56
time = * s	R	0÷3000s
	D	1s
	F	Tiempo después del cual se desactiva la función de speed search. El speed searching ocurre sólo si el inversor permanece en espera (stand-by) por un tiempo inferior a aquello programado con el parámetro C56. Una vez transcurrido este tiempo, el inversor sigue la rampa de aceleración programada. El valor 0s mantiene siempre habilitada la función de speed search (si está programada con el parámetro C55).

C57 Brake U. 5/17		C57
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Habilita el inversor para el funcionamiento con módulo de frenado (interno o externo).

C58 FanForce 6/17		C58
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Forzamiento del encendido de los ventiladores. NO: los ventiladores se encienden en caso de temperatura disipador > 60°C; YES: los ventiladores están siempre encendidos.

CUIDADO

este parámetro tiene efecto en los modelos donde la tarjeta de control manda los ventiladores (indicación P o N en el campo relativo – ver el párrafo 5.2 Características del inversor).
Viceversa, es irrelevante en los modelos donde es el circuito de potencia que manda directamente los ventiladores (indicación B o S en el mismo campo).

C59 Reduction 7/17	P	C59
Ratio K = *	R	0.001÷50
	D	1
	F	Constante de proporcionalidad entre el número de revoluciones del motor y lo que se visualiza en la pantalla con el parámetro M10.

C60 Mains l.m. 8/17	P	C60
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Ofrece la posibilidad de efectuar la memorización de todas las alarmas relativas a la falta de tensión (A30 y A31) en caso de una falta de alimentación por un tiempo tal que cause el apagamiento completo del equipo. A la restauración de la alimentación, será necesario enviar un mando de RESET para poner a cero las alarmas.

C61 ENABLE 9/17	P	C61
[NO] YES	R	NO, YES
	D	YES
	F	Determina la operatividad del mando de ENABLE (borne 6) al encendido y a una posible operación de RESET del equipo. YES: el mando de ENABLE está operativo durante el encendido; si los bornes 6 y 7 están activos y está presente una referencia de frecuencia, cuando se alimenta el equipo o después de una operación d RESET, el motor se arranca después de algunos instantes. NO: El mando de ENABLE no está operativo al encendido o después de una operación de RESET; si los bornes 6 y 7 están activos y está presente una referencia de frecuencia, cuando se alimenta el equipo o después del RESET de una alarma, el motor no se arranca hasta cuando, a continuación, se abre y se vuelve a cerrar el borne 6.

PELIGRO

Programando el parámetro en YES, ¡se puede arrancar el motor apenas se alimenta el inversor!

C62 First 10/17	P	C62
page = ***	R	Keypad, Status
	D	Status
	F	Determina las páginas visualizadas en la pantalla durante el encendido. Existen las siguientes posibilidades: Status: Página de acceso a los menús principales. Keypad: Página relativa al mando de teclado.

C63 First 11/17	P	C63
param. = ***	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Vmn, Vdc, Pout, Tr Bd, T.B.Out, Nout, Oper. time, 1st al., 2nd al., 3rd al., 4th al., 5th al., Aux I, Pid Ref, Pid FB, Pid Err, Pid Out, Feed Back
	D	Fout
	F	Determina el tamaño visualizado en la pantalla durante el encendido con el parámetro C62 programado con Keypad. Existen las siguientes posibilidades: Fref: M01 – Valor de la referencia de frecuencia

		Fout: M02 – Valor de la frecuencia de salida Iout: M03 – Valor de la corriente de salida Vout: M04 – Valor de la tensión de salida Vmn: M05 – Valor de la tensión de red Vdc: M06 – Valor de la tensión del circuito intermedio en corriente continua Pout: M07 – Valor de la potencia suministrada a la carga Tr Bd: M08 – Estado de las entradas digitales T.B.Out: M09 – Estado de las salidas digitales Nout: M10 – Velocidad de rotación del motor Oper. time: M11 – Tiempo de permanencia en marcha del inversor desde la puesta en servicio 1st al.: M12 – Última alarma 2nd al.: M13 – Penúltimo alarma 3rd al.: M14 – Antepenúltima alarma 4th al.: M15 – Cuartúltima alarma 5th al.: M16 – Quintúltima alarma Aux I: M17 – Valor de la entrada auxiliar Pid Ref: M18 – Valor de la referencia del regulador PID Pid FB: M19 – Valor de la retroacción del regulador PID Pid Err: M20 – Diferencia entre la referencia y la retroacción del regulador PID Pid 0ut: M21 – Salida del regulador PID Feed Back: M22 – Valor asociado a la señal de retroacción del regulador PID

C64 Feedback 12/17	P	C64
Ratio = *.***	R	0.001÷50.00
	D	1
	F	Determina la constante de proporcionalidad entre lo que visualiza el parámetro M22 y el valor absoluto de la señal de retroacción del regulador PID (M19).

C65 Search 13/17	P	C65
Rate = *** %	R	10÷999%
	D	100%
	F	Determina la velocidad de disminución de la frecuencia en la fase de búsqueda de la velocidad de rotación del motor.

C66 Search 14/17	P	C66
Current = *** %	R	40÷400% N.B.: el máximo valor programable es igual a (Imax/Imot)*100 (ver la tabla 6.4)
	D	75%
	F	Determina el nivel de corriente en que se considera concluida la búsqueda de la velocidad de rotación del motor expresada como porcentaje de la corriente nominal del motor.

C67 Brake 15/17	P	C67
disab. = ***** ms	R	0÷65400 ms
	D	18000 ms
	F	Tiempo de OFF del módulo de frenado interno. C67=0 significa módulo siempre ON, excepto en el caso en que sea también C68=0, en este caso, el módulo está siempre OFF.

C68 Brake 16/17	P	C68
enable = ***** ms	R	0÷65400 ms
	D	2000 ms
	F	Tiempo de ON del módulo de frenado interno. C68=0 significa módulo siempre OFF (independientemente del valor de C67).

NOTA

En caso de aplicaciones que requieran la utilización del módulo de frenado interno superior a lo que permiten los parámetros C67 y C68 y del modelo de inversor (ver el párrafo 13.1 "RESISTENCIAS DE FRENADO" del Manual de instalación), utilizar el módulo de frenado externo.

PELIGRO

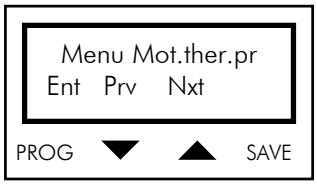
En la programación de C67 y C68, no superar los tiempos aconsejados en el párrafo 13.1 "RESISTENCIA DE FRENADO" del Manual de instalación.

C69 BrkBoost 17/17	P	C69
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Determina una potenciación de la acción de frenado del motor durante el frenado en rampa de desaceleración.

6.3.8. MOTOR THERMAL PROTECTION

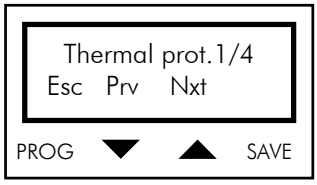
Determina los parámetros relativos a la protección térmica software del motor. Para más detalles, consultar el párrafo 3.10 "PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR".

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C70 Thermal p.2/4		
***	P	C70
	R	NO, YES, YES A, YES B
	D	NO
	F	Determina la habilitación de la protección térmica del motor. NO: Protección térmica deshabilitada YES: Protección térmica habilitada con corriente de intervención independiente de la frecuencia de salida. YES A: Protección térmica habilitada con corriente de intervención dependiente de la frecuencia de salida y con sistema de ventilación forzada. YES B: Protección térmica habilitada con corriente de intervención dependiente de la frecuencia de salida y ventilador fijado en el eje.

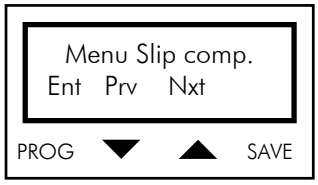
C71 Motor 3/4		
current =****%	P	C71
	R	1% ÷120%
	D	105%
	F	Determina la corriente de intervención expresada como porcentaje de la corriente nominal del motor.

C72 M. Therm.4/4		
const. =****s	P	C72
	R	5÷3600s
	D	600s
	F	Determina la constante de tiempo térmica del motor.

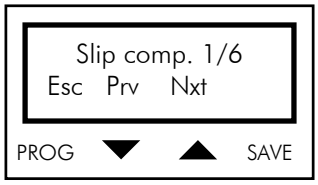
6.3.9. SLIP COMPENSATION

Determina los parámetros relativos a la compensación de deslizamiento. Para más detalles, consultar el párrafo 3.3 "SLIP COMPENSATION".

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.
Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C74 Poles 2/6	P	C74
P = *	R	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16.
	D	4
	F	Número de polos del motor para calcular la velocidad de rotación.

C75 Motor 3/6	P	C75
power = ** kW	R	0.5÷1000 kW
	D	Columna "Pnom" Tabla 6.4
	F	Potencia nominal del motor conectado con el inversor.

C76 No load 4/6	P	C76
current =****%	R	1÷100%
	D	40%
	F	Determina la corriente en vacío del motor expresada como porcentaje de la corriente nominal del motor.

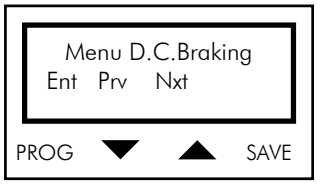
C77 Motor 5/6	P	C77
slip = ****%	R	1÷10%
	D	0%
	F	Es el deslizamiento nominal del motor expresado como porcentaje. Poniendo tal valor en 0, se deshabilita la función.

C78 Stator 6/6	P	C78
res. = ***** ohm	R	0 ÷8.5 ohm
	D	Columna "Rs" Tabla 6.4
	F	Resistencia de fase del estator. Con la conexión de estrella, C78 corresponde al valor de la resistencia de una fase (la mitad de la resistencia medida entre dos bornes), con la conexión de triángulo C78 corresponde a 1/3 de la resistencia de fase (la mitad del valor medido entre dos bornes).

6.3.10. D.C. BRAKING

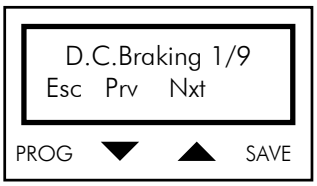
Determina los parámetros relativos al frenado en corriente continua. Para más detalles, consultar el párrafo 3.9 "FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA".

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C80 DCB STOP 2/9	P	C80
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina la presencia del frenado en CC al final de la rampa de desaceleración.

C81 DCB Start 3/9	P	C81
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina la presencia del frenado en CC antes de efectuar la rampa de aceleración.

C82 DCB time 4/9	P	C82
at STOP =*.**s	R	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Determina la duración del frenado en corriente continua después de la rampa de desaceleración e interviene en la fórmula que expresa la duración del frenado en corriente continua mediante mando de tablero de bornes (ver el párrafo 3.9.3 "FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA CON MANDO DE TABLERO DE BORNES").

C83 DCB time 5/9	P	C83
at Start =*.**s	R	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Determina la duración del frenado en corriente continua antes de la rampa de aceleración.

C84 DCB Freq 6/9	P	C84
at STOP =*.** Hz	R	0÷10 Hz
	D	1 Hz
	F	Determina la frecuencia de salida en la cual se empieza el frenado en corriente continua durante la parada e interviene en la fórmula de la duración del frenado en corriente continua con mando de tablero de bornes (ver el párrafo 3.9.3 "FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA CON MANDO DE TABLERO DE BORNES").

C85 DCB Curr. 7/9	P	C85
Idcb =***%	R	1÷400% N.B.: el máximo valor programable es igual a (Imax/Imot)*100 (ver la tabla 6.4)
	D	100%
	F	Determina la intensidad del frenado en corriente continua expresada como porcentaje de la corriente nominal del motor.

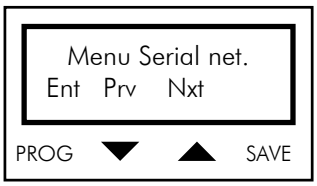
C86 DCB Hold. 8/9	P	C86
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Después de la parada mediante frenado en corriente continua, determina el suministro de una corriente continua permanente para mantener un par de frenado en el eje del motor o evitar la formación de condensación en el interior del motor.

C87 DCB Hold. 9/9	P	C87
Current ***%	R	1%÷100%
	D	10%
	F	Determina la intensidad de la corriente continua suministrada de manera permanente, expresada como porcentaje de la corriente nominal del motor.

6.3.11. SERIAL NETWORK

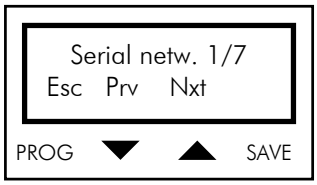
Determina los parámetros relativos a la comunicación serial.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C90 Serial 2/7	P	C90
Address = *	R	1÷247
	D	1
	F	Determina la dirección asignada al inversor conectado en red mediante RS485.

C91 Serial 3/7	P	C91
Delay = *** ms	R	0÷500 ms
	D	0 ms
	F	Determina el retardo a la respuesta por parte del inversor después de un pedido del maestro en la línea RS485.

C92 Watch Dog 4/7	P	C92
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Cuando está activo, el inversor, que encuentra en control remoto, en el caso en que por 5s no reciba mensajes válidos de la línea serial, se bloquea y aparece la alarma A40 "Serial communication error".

C93 RTU Time 5/7	P	C93
out= *** ms	R	0÷2000 ms
	D	0 ms
	F	Cuando el inversor está recibiendo, si transcurre el tiempo indicado sin recibir ningún carácter, el mensaje enviado por el maestro se considera concluido.

C94 Baud 6/7	P	C94

rate= *** baud	R	1200, 2400, 4800, 9600 baud
	D	9600 baud
	F	Programa la velocidad de transmisión en bit por segundo.

C95 Parity 7/7	P	C95
***	R	None / 2 stop bit, Even / 1 stop bit, None / 1 stop bit
	D	None / 2 stop bit
	F	Establece la paridad (None o Even) y el número de bit de parada “stop bit” (1 o 2).

NOTA

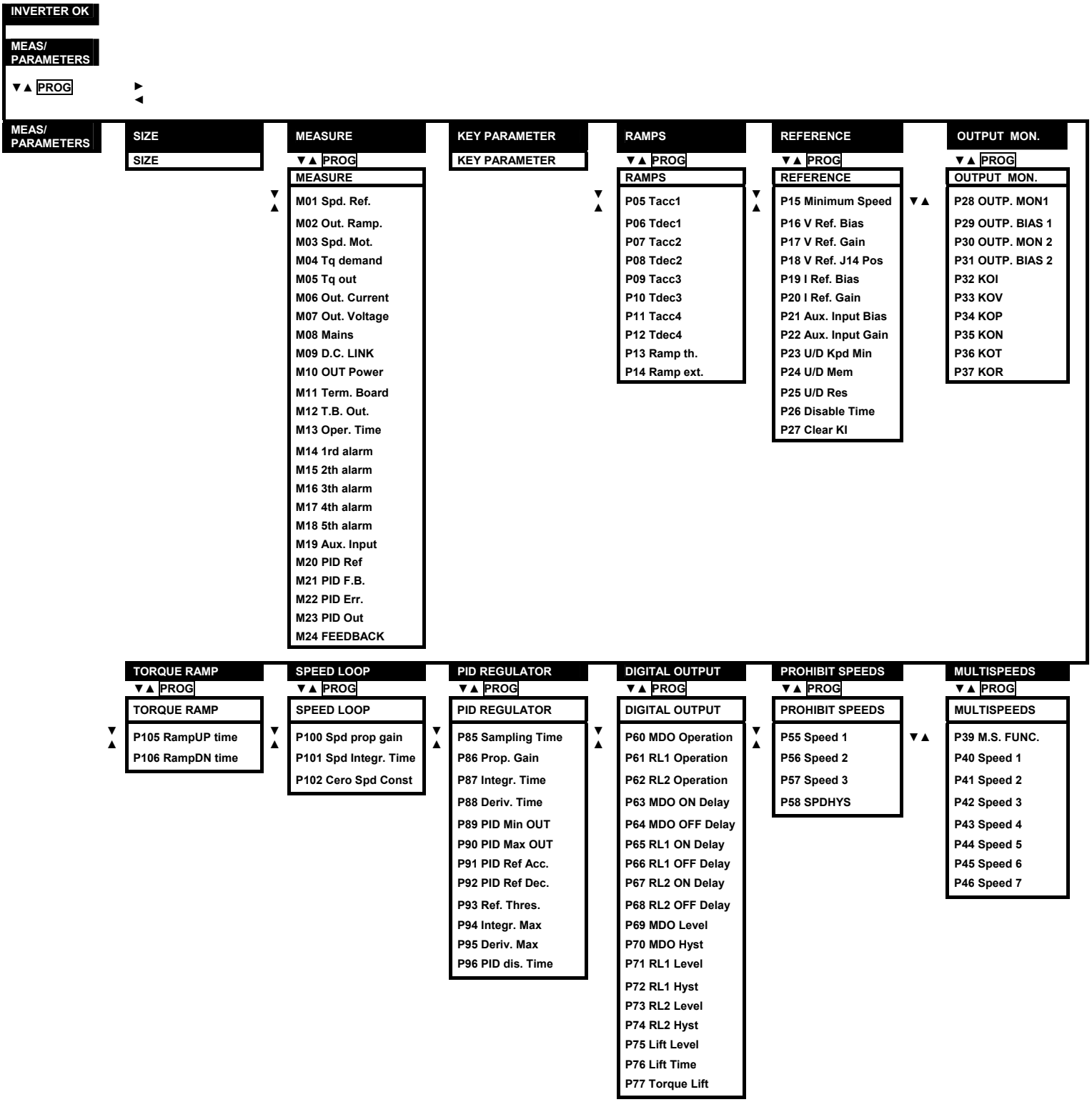
No se pueden ejecutar todas las combinaciones.
No se puede programar la paridad Odd.

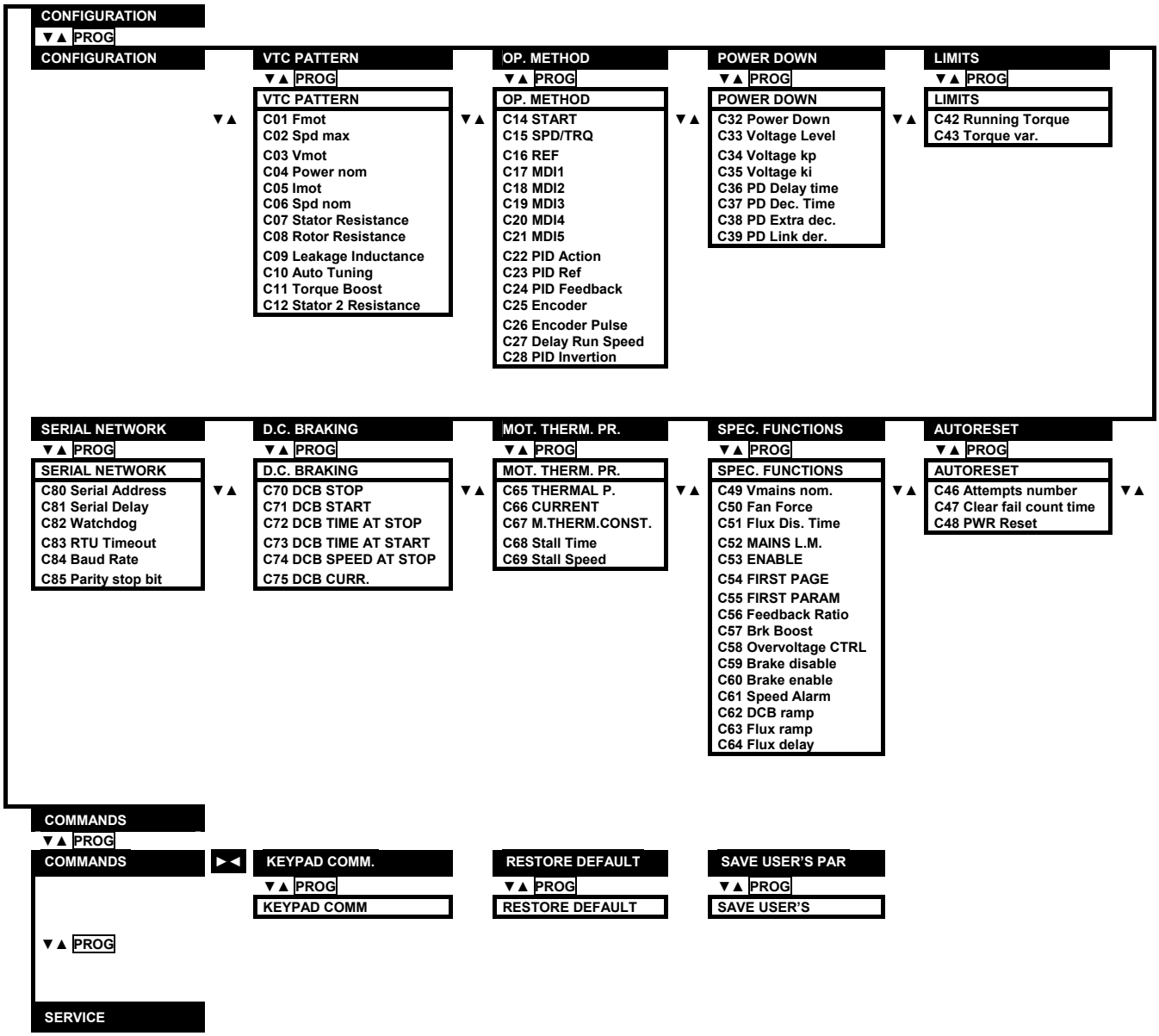
6.4. TABLA DE CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS SW IFD

TAMAÑO	MODELO	C05 (Imot) def [A]	Inom [A]	Imax [A]	C75 (Pnom) def @ 4T [kW]	C79 (Rs) def @ 4T (Ω)	C01/02 (carrier) def [kHz]	C01/02 (carrier) max [kHz]	C41/43 (I limit) def [%]	C45 (I limit) def [%]
S05	0005	6.4	10.5	11.5	3.0	2.500	5	16	150	
S05	0007	8.2	12.5	13.5	4.0	2.000	5	16	150	
S05	0009	9.0	16.5	17.5	4.5	1.600	5	16	150	
S05	0011	10.9	16.5	21	5.5	1.300	5	16	150	
S05	0014	14.5	16.5	25	7.5	1.000	5	16	150	
S10	0016	17.6	26	30	9.6	0.800	5	16	150	
S10	0017	17.6	30	32	9.6	0.800	5	16	150	
S10	0020	20.9	30	36	11.0	0.600	5	16	150	
S10	0025	29.0	41	48	15.0	0.400	3	16	150	
S10	0030	36.1	41	56	18.5	0.300	3	16	150	
S10	0035	40.1	41	72	22.0	0.250	3	16	150	
S15	0038	45.6	65	75	26.0	0.200	5	16	150	
S15	0040	45.6	72	75	26.0	0.200	5	16	150	
S20	0049	56.1	80	96	30.0	0.150	5	12.8	150	
S20	0060	67.7	88	112	37.0	0.120	5	12.8	150	
S20	0067	78.7	103	118	45.0	0.100	5	12.8	149	
S20	0072	83.9	120	144	48.0	0.080	5	12.8	150	
S20	0086	96.3	135	155	55.0	0.060	5	12.8	150	
S30	0113	134.8	180	200	75.0	0.040	3	10	148	
S30	0129	143.8	195	215	80.0	0.040	3	10	149	
S30	0150	162.8	215	270	90.0	0.030	3	5	150	
S30	0162	194.2	240	290	110.0	0.020	3	5	149	
S40	0179	211.9	300	340	120.0	0.018	2	4	150	120
S40	0200	229.9	345	365	132.0	0.018	2	4	150	120
S40	0216	263.5	375	430	150.0	0.015	2	4	150	120
S40	0250	320.7	390	480	185.0	0.012	2	4	149	120
S50	0312	380.1	480	600	220.0	0.012	2	4	150	120
S50	0366	421.3	550	660	250.0	0.010	2	4	150	120
S50	0399	482.9	630	720	280.0	0.010	2	4	149	120
S60	0457	528.0	720	880	315.0	0.008	2	4	150	120
S60	0524	588.5	800	960	355.0	0.007	2	4	150	120
S60	0598	686.4	900	1100	400.0	0.006	2	4	150	120
S70	0748	848.7	1000	1300	500.0	0.003	2	4	150	120
S70	0831	946.6	1200	1440	560.0	0.002	2	4	150	120

7. LISTA DE LOS PARÁMETROS SW VTC

7.1. ÁRBOL DE MENÚS Y SUBMENÚS SW VTC




CONFIGURATION
▼▲ PROG
CONFIGURATION
VTC PATTERN
▼▲ PROG
VTC PATTERN
C01 Fmot
C02 Spd max
C03 Vmot
C04 Power nom
C05 Imot
C06 Spd nom
C07 Stator Resistance
C08 Rotor Resistance
C09 Leakage Inductance
C10 Auto Tuning
C11 Torque Boost
C12 Stator 2 Resistance
OP. METHOD
▼▲ PROG
OP. METHOD
C14 START
C15 SPD/TRQ
C16 REF
C17 MDI1
C18 MDI2
C19 MDI3
C20 MDI4
C21 MDI5
C22 PID Action
C23 PID Ref
C24 PID Feedback
C25 Encoder
C26 Encoder Pulse
C27 Delay Run Speed
C28 PID Invertion
POWER DOWN
▼▲ PROG
POWER DOWN
C32 Power Down
C33 Voltage Level
C34 Voltage kp
C35 Voltage ki
C36 PD Delay time
C37 PD Dec. Time
C38 PD Extra dec.
C39 PD Link der.
LIMITS
▼▲ PROG
LIMITS
C42 Running Torque
C43 Torque var.
SERIAL NETWORK
▼▲ PROG
SERIAL NETWORK
C80 Serial Address
C81 Serial Delay
C82 Watchdog
C83 RTU Timeout
C84 Baud Rate
C85 Parity stop bit
D.C. BRAKING
▼▲ PROG
D.C. BRAKING
C70 DCB STOP
C71 DCB START
C72 DCB TIME AT STOP
C73 DCB TIME AT START
C74 DCB SPEED AT STOP
C75 DCB CURR.
MOT. THERM. PR.
▼▲ PROG
MOT. THERM. PR.
C65 THERMAL P.
C66 CURRENT
C67 M.THERM.CONST.
C68 Stall Time
C69 Stall Speed
SPEC. FUNCTIONS
▼▲ PROG
SPEC. FUNCTIONS
C49 Vmains nom.
C50 Fan Force
C51 Flux Dis. Time
C52 MAINS L.M.
C53 ENABLE
C54 FIRST PAGE
C55 FIRST PARAM
C56 Feedback Ratio
C57 Brk Boost
C58 Overvoltage CTRL
C59 Brake disable
C60 Brake enable
C61 Speed Alarm
C62 DCB ramp
C63 Flux ramp
C64 Flux delay
AUTORESET
▼▲ PROG
AUTORESET
C46 Attempts number
C47 Clear fail count time
C48 PWR Reset
COMMANDS
▼▲ PROG
COMMANDS
KEYPAD COMM.
▼▲ PROG
KEYPAD COMM
RESTORE DEFAULT
▼▲ PROG
RESTORE DEFAULT
SAVE USER'S PAR
▼▲ PROG
SAVE USER'S
▼▲ PROG
SERVICE

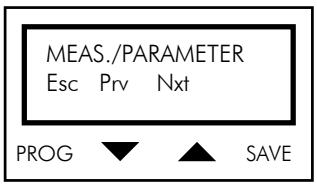
A continuación se utilizarán los símbolos siguientes:

P N. del parámetro
R Campo de los valores permitidos (rango)
D Programación de fábrica (factory default)
F Función

7.2. MENÚ MEDIDAS/PARÁMETROS – MEASURE/PARAMETERS

Contiene los tamaños visualizados Mxx y los parámetros Pxx modificables con el inversor en marcha; para modificarlos, es necesario que se haya quedado programado P00=1 (default).

Primera página

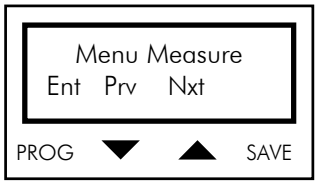


Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de selección entre los menús principales; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los varios submenús. Todos los parámetros se encuentran en el submenú, excepto el parámetro llave P00 y las características del inversor, a los cuales se pueden acceder directamente deslizando los submenús.

7.2.1. MEASURE

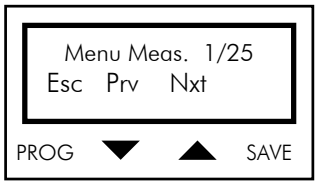
Contiene los tamaños visualizados durante el funcionamiento.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

M01Spdref/Tqref 2/25	**P**	M01
Nref=*** rpm Tref= *** %	R	Motor controlado en velocidad: Spd Ref ± 9000 rpm. Motor controlado en par: Tq Ref= ± 100% (respecto al par nominal del motor conectado y limitado a C42, par máximo).
	F	Valor de la referencia de velocidad/par en entrada en el inversor.

M02 Out.Ramp. 3/25	P	M02
Nref=*** rpm Tref= *** %	R	Motor controlado en velocidad: Spd Ref ± 9000 rpm. Motor controlado en par: Tq Ref= ± 100% (respecto al par nominal del motor conectado y limitado a C42, par máximo).
	F	Indica el valor de referencia después de las rampas de aceleración / desaceleración.

M03 Spd mot 4/25	P	M03
Nout= *** rpm	R	±9000 rpm
	F	Número de revoluciones por minuto del motor.

M04 Tq demand 5/25	P	M04
Tref=*** %	R	±400% (respecto al par nominal del motor conectado y limitado a la programación con C42, par máximo)
	F	Demanda de par.

M05 Tq out 6/25	P	M05
Tout=*** %	R	±400%
	F	Par producido por el motor.

M06 Out. C. 7/25	P	M06
Iout=*** A	R	Depende del tamaño del inversor.
	F	Valor de la corriente de salida.

M07 Out. V. 8/25	P	M07
Vout=*** V	R	Depende de la clase del inversor.
	F	Valor de la tensión de salida.

M08 Mains 9/25	P	M08
Vmn=*** V	R	Depende de la clase del inversor.
	F	Valor de la tensión de red.

M09 DC Link 10/25	P	M09
Vdc=*** V	R	Depende de la clase del inversor.
	F	Valor de la tensión del circuito intermedio en corriente continua.

M10 Out. P. 11/25	P	M10
Pout= *** kW	R	Depende del tamaño y de la clase del inversor.
	F	Valor de la potencia activa suministrada a la carga.

M11 Term.B.12/25	P	M11
* * * * * * * * *	F	Estado de las entradas digitales en el tablero de bornes (en el orden de visualización los bornes 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Si una entrada está activa, la pantalla visualiza el número del borne correspondiente en notación hexadecimal (6, 7, 8, 9, A, B, C, D); en caso contrario, se visualiza uno 0.

M12 T.B.out13/25	P	M12
* * *	F	Estado de las salidas digitales en el tablero de bornes (en el orden de visualización los bornes 24, 27, 29). Si una salida está activa, la pantalla visualiza el número del borne correspondiente; en caso contrario, se visualiza uno 0.

M13 Oper. 14/25	P	M13
Time = *:** h	R	0÷238.000 h
	F	Tiempo de permanencia en marcha del inversor.

M14 1st al. 15/25	P	M14
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza la última alarma que ocurrió y el valor de M13 correspondiente.

M15 2nd al. 16/25	P	M15
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza la penúltima alarma que ocurrió y el valor de M13 correspondiente.

M16 3rd al. 17/25	P	M16
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza la antepenúltima alarma que ocurrió y el valor de M13 correspondiente.

M17 4th al. 18/25	P	M17
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza la cuartúltima alarma que ocurrió y el valor de M13 correspondiente.

M18 5th al. 19/25	P	M18
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Memoriza la quintúltima alarma que ocurrió y el valor de M13 correspondiente.

M19 Aux 20/25	P	M19
input = ***.** %	R	±200.00%
	F	Valor de la entrada auxiliar expresado como %.

M20 PID 21/25	P	M20
Ref. = ***.** %	R	±100.00%
	F	Valor de la referencia del regulador PID expresado como porcentaje.

M21 PID 22/25	P	M21
FB = ***.** %	R	±200.00%
	F	Valor de la retroacción del regulador PID expresado como porcentaje.

M22 PID 23/25	P	M22
Err. = ***.** %	R	±200.00%
	F	Diferencia entre referencia (M20) y retroacción (M21) del regulador PID.

M23 PID 24/25	P	M23
Out. = ***.** %	R	±100.00%
	F	Salida del regulador PID expresada como porcentaje.

M24 FEED 25/25	P	M24
BACK = ***.**	R	Dependen de la programación de C56
	F	Valor asociado a la señal de retroacción del regulador PID. Indica una cantidad expresada por la siguiente fórmula: M21*C56.

7.2.2. KEY PARAMETER

Key parameter	P	P00
P00=*	R	0÷1
	D	1
	F	0: se puede modificar sólo el mismo parámetro P00,1: se pueden modificar todos los parámetros.

NOTA

El parámetro P00 se puede memorizar: en detalle, memorizando P00=0, la modificación de los otros parámetros se inhibe durante el sucesivo encendido.

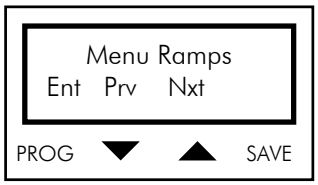
NOTA

Se pueden modificar los parámetros de los menús de configuración (Cxx) sólo con el inversor no en marcha.

7.2.3. RAMPS

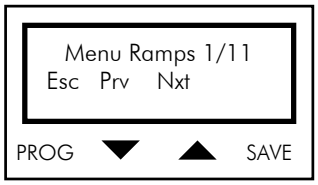
Contiene los parámetros relativos a las rampas de aceleración y desaceleración.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P05 Accel.t. 2/11	**P**	P05
Tac1=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de aceleración 1 de 0 a Spdmax (parámetro C02).

P06 Decel.t. 3/11	P	P06
Tdc1=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de desaceleración 1 de Spdmax a 0.

P07 Accel.t. 4/11	P	P07
Tac2=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de aceleración 2 de 0 a Spdmax.

P08 Decel.t. 5/11	P	P08
Tdc2=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de desaceleración 2 de Spdmax a 0.

P09 Accel.t. 6/11	P	P09
Tac3=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de aceleración 3 de 0 a Spdmax.

P10 Decel.t. 7/11	P	P10
Tdc3=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de desaceleración 3 de Spdmax a 0.

P11 Accel.t. 8/11	P	P11
Tac4=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de aceleración 4 de 0 a Spdmax.

P12 Decel.t. 9/11	P	P12
Tdc4=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Duración de la rampa de desaceleración 4 de Spdmax a 0.

P13 Ramp 10/11	P	P13
th.=*.*rpm	R	0÷750rpm
	D	2rpm
	F	Determina el intervalo de la rampa de aceleración y de desaceleración donde se utiliza la extensión de la rampa (P14). Ejemplo: si es necesario pasar de 0 a 1500 rpm, poniendo P13=30 rpm de 0 a 30 rpm y de 1470 a 1500 rpm tanto en aceleración como en desaceleración, la rampa activa se extiende según la programación del parámetro P14.

P14 Ramp 11/11	P	P14
ext =***	R	1, 2, 4, 8, 16, 32
	D	4
	F	Factor multiplicativo de la rampa activa durante el intervalo definido por el parámetro P13.

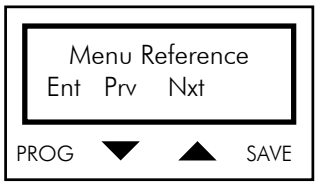
NOTA

La rampa activa depende del estado de las entradas MDI4 y MDI5 si están programados para efectuar variaciones en los valores de los tiempos de rampa (ver submenú "operation method", parámetros C20 y C21).

7.2.4. REFERENCE

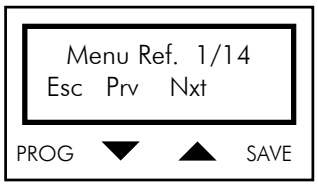
Contiene los parámetros relativos a la referencia de velocidad/par.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P15 Minimum 2/14	P	P15
Speed = ***.** rpm	R	+/–, 0÷900 rpm
	D	+/–
	F	Mínimo valor de la referencia de velocidad. Programando "+/–", el rango de la referencia de velocidad se pone bipolar.

P16 V Ref. 3/14	P	P16
Bias =***%	**R**	-400%÷+400%
	D	0%
	F	Valor porcentual de la referencia en tensión, expresado como porcentaje, cuando en el tablero de bornes no se aplica tensión en los bornes 2 y 3.

P17 V Ref. 4/14	P	P17
Gain =***%	R	-500%÷+500%
	D	100%
	F	Coeficiente de proporcionalidad entre la suma de señales presentes en los bornes 2 y 3 expresada como fracción del valor máximo permitido (10 V) y la referencia producida expresada como porcentaje.

P18 V Ref. 5/14	P	P18
J14 Pos = *	R	+, +/–
	D	+
	F	Determina el campo de variación de la referencia en tensión: 0÷+10V (+), ±10V (+/–)

P19 I Ref. 6/14	P	P19
Bias =**.** %	R	-400%÷+400%
	D	-25%
	F	Valor de la referencia en corriente, expresado como porcentaje, presente cuando no se envía corriente al borne 21.

P20 I Ref. 7/14	P	P20
Gain =**.** %	R	-500%÷+500%
	D	+125%
	F	Coeficiente de proporcionalidad entre la referencia en corriente aplicada al borne 21, expresada como fracción del valor máximo permitido (20mA) y la referencia producida expresada como porcentaje.

NOTA

La programación de fábrica de los parámetros P19 y P20 corresponde a la señal de referencia en corriente tipo 4÷20mA.

NOTA

Para más detalles relativos a la utilización de los parámetros P16, P17, P18, P19, P20, consultar el capítulo 2 "REFERENCIA PRINCIPAL".

P21 Aux. In. 8/14	P	P21
Bias =**.** %	R	–400%÷+400%
	D	0
	F	Valor de la entrada auxiliar, expresado como porcentaje, cuando en el tablero de bornes no se aplica tensión en el borne 19.

P22 Aux. In. 9/14	P	P22
Gain =**.** %	R	–400%÷+400%
	D	+200%
	F	Coeficiente de proporcionalidad entre la señal aplicada al borne 19, expresado como fracción del valor máximo permitido (±10 V), y el valor producido expresado como porcentaje.

P23 UD/Kpd 10/14	P	P23
Min=[0] +/–	R	0, +/–
	D	0
	F	Define la oscilación de la referencia de velocidad activada mediante el mando de UP/DOWN (bornes 9 y 10, parámetros C17 y C18) o mediante el mando de teclado: - 0: oscilación de 0 a Nmax; - +/–: oscilación de -Nmax a +Nmax.

P24 UD Mem 11/14	P	P24
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Cuando está programado en YES, determina la memorización al apagamiento del incremento o del decremento del valor de referencia de velocidad enviado del tablero de bornes mediante MDI1 y MDI2 programado como UP y DOWN (ver los parámetros C17 y C18) o de teclado (ver el menú COMMAND).

P25 UD Res 12/14	P	P25
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Si está programado en YES, mediante el mando de RESET, permite efectuar la puesta a cero de la referencia de velocidad programada mediante el mando de UP/DOWN.

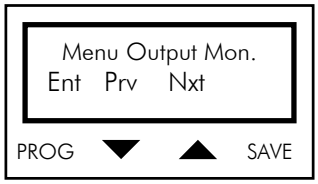
P26 Disable 13/14	P	P26
Time = ***s	R	0÷120s
	D	0s
	F	Si la referencia de velocidad permanece por un tiempo superior a aquello programado en este parámetro en un valor igual al valor mínimo (P15), el inversor se detiene. El inversor vuelve a arrancar apenas la referencia de velocidad es superior a P15. Poniendo P26=0 (valor de default), esta función se deshabilita.

P27 Clear KI 14/14	P	P27
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Si está programado en YES, cuando el inversor se para por la intervención de la función P26, pone a cero el coeficiente integral del anillo de velocidad P101.

7.2.5. OUTPUT MONITOR

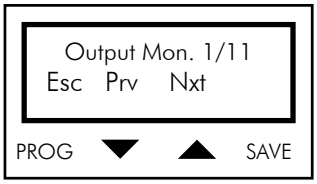
Determina los tamaños disponibles en las salidas analógicas (bornes 17 y 18).

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P28 Output 2/11	P	P28
monitor 1 ***	R	Refer, Rmpout, Spdout, Tqdem, Tqout, Iout, Vout, Pout, PID O., PID F.B., A Refer, A Ramp O, A SpdO, A Tq dem, A Tq out, A Pout, A PID O, A PID Fb.
	D	Spdout
	F	Selecciona el tamaño que debe estar disponible en la primera salida analógica multifunción (borne 17) entre Refer (referencia de velocidad o de par), Rmpout (referencia de velocidad o de par después del bloqueo de rampa), Spdout (revoluciones por minuto), Tqdem (par demandado en salida por el loop de velocidad), Tqout (par generado), Iout (corriente de salida), Vout (tensión de salida), Pout (potencia de salida), PID O. (salida del regulador PID), PID FB (retroacción del regulador PID), ARefer (valor absoluto de la referencia de velocidad o de par), ARmpO. (valor absoluto de la referencia de velocidad o de par después del bloqueo de rampa), ASpdO. (valor absoluto de las revoluciones del motor), ATqdem (valor absoluto del par necesario), ATqout (valor absoluto del par general), APout (valor absoluto de la potencia de salida), APid O (valor absoluto de la salida del regulador PID), APidFb (valor absoluto de la retroacción del regulador PID).

P29 Output1 3/11	P	P29
Bias = *** mV	R	0÷10.000 mV
	D	0 mV
	F	Expresa el offset de la primera salida analógica.

P30 Output 4/11	P	P30
Monitor 2 ***	R	Refer, Rmpout, Spdout, Tqdem, Tqout, Iout, Vout, Pout, PID O., PID F.B., A Refer, A Ramp O, A SpdO, A Tq dem, A Tq out, A Pout, A PID O, A PID Fb.
	D	Iout

	F	Selecciona el tamaño que debe estar disponible en la segunda salida analógica multifunción (borne 18) entre Refer (referencia de velocidad o de par), Rmpout (referencia de velocidad o de par después del bloqueo de rampa), Spdout (revoluciones por minuto), Tqdem (par demandada en salida por el loop de velocidad), Tqout (par generada), Iout (corriente de salida), Vout (tensión de salida), Pout (potencia de salida), PID O. (salida del regulador PID), PID FB (retroacción del regulador PID) ARefer (valor absoluto de la referencia de velocidad o de par), ARmpO. (valor absoluto de la referencia de velocidad o de par después del bloqueo de rampa), ASpdO. (valor absoluto de las revoluciones del motor), ATqdem (valor absoluto del par necesario), ATqout (valor absoluto del par general), APout (valor absoluto de la potencia de salida), APid O (valor absoluto de la salida del regulador PID), APidFb (valor absoluto de la retroacción del regulador PID),

P31 Output2 5/11	P	P31
Bias = *** mV	R	0÷10.000 mV
	D	0 mV
	F	Expresa el offset de la segunda salida analógica.

NOTA

En el caso en que se utilicen las salidas con signo, hay que considerar que las salidas producen sólo tensiones positivas; por esta razón, para distinguir entre valores positivos y negativos, hay que introducir un offset mediante P29 o P31 según la salida utilizada (por ejemplo, si se quiere utilizar Spdout en el borne 17 con un rango igual a ±2000 rpm, tiene que programarse un offset de 5V en P29 y un factor de escala P35 igual a 400 rpm/V. Con esta programación, en la salida, está 0V con una velocidad de -2000 rpm, 5V con velocidad 0, 10V con +2000 rpm).

P32 Out. Mon. 6/11	P	P32
KOI = *** A/V	R	Depende del tamaño del inversor.
	D	Depende del tamaño del inversor.
	F	Expresa la relación entre la corriente en salida del inversor y la tensión en salida de los bornes (17 y 18).

P33 Out. Mon. 7/11	P	P33
KOV = *** V/V	R	20÷100V/V
	D	100 V/V
	F	Expresa la relación entre la tensión en salida del inversor y la tensión en salida de los bornes (17 y 18).

P34 Out. Mon. 8/11	P	P34
KOP= *** kW/V	R	Depende del tamaño del inversor.
	D	Depende del tamaño del inversor.
	F	Expresa la relación entre la potencia suministrada del inversor y la tensión en salida de los bornes (17 y 18).

P35 Out. Mon. 9/11	P	P35
KON*** rpm/V	R	50÷5000 rpm/V
	D	200 rpm/V
	F	Expresa la relación entre el número de revoluciones del motor expresado como revoluciones por minuto y la tensión en salida de los bornes (17 y 18) y la relación entre la referencia de velocidad antes y después del bloqueo de rampas y la tensión en salida de los bornes 17 y 18.

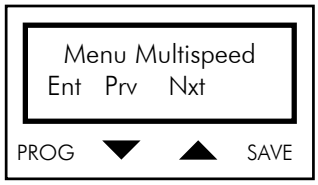
P36 Out.Mon.10/11	P	P36
KOT*** %/V	R	5÷400%/V
	D	10%/V
	F	Expresa la relación entre el par generado por el motor con relación al nominal y la tensión de los bornes 17 y 18, el par necesario y la tensión de los bornes 17 y 18.

P37Out. Mon.11/11	P	P37
KOR=**.* %/V	R	2.5÷50 %/V
	D	10%/V
	F	Expresa la relación entre la tensión en salida de los bornes (17 y 18) y la salida del regulador PID expresada como porcentaje y la relación entre la tensión de salida de los bornes 17 y 18 y el valor de la retroacción del regulador PID expresada como porcentaje.

7.2.6. MULTISPEED

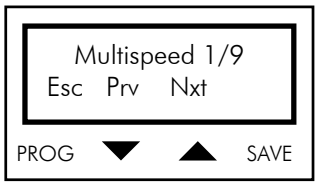
Determina los valores y el significado de las referencias de velocidad que se pueden producir mediante las entradas digitales multifunción MDI1, MDI2, MDI3 (ver submenú Operation Method).

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P39 Multispd 2/9	P	P39
MS func. = ***	R	ABS, ADD
	D	ABS
	F	Determina la utilización de las referencias de velocidad generadas con los parámetros P40÷P46. ABS - la velocidad en salida corresponde a la referencia de velocidad generada con los parámetros P40÷P46 activos. ADD – la velocidad en salida corresponde a la suma de la referencia principal de velocidad y de la referencia de velocidad generada activa.

P40 Multispd 3/9	P	P40
speed1 ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Determina la referencia de velocidad generada con la entrada digital multifunción 1 (borne 9) activa y programada como multivelocidad (parámetro C17 submenú OP METHOD).

P41 Multispd 4/9	P	P41
speed2 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Determina la referencia de velocidad generada con la entrada digital multifunción 2 (borne 10) activa y programada como multivelocidad (par. C18 submenú OP METHOD).

P42 Multispd 5/9	P	P42
speed3 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Determina la referencia de velocidad generada con las entradas digitales multifunción 1 y 2 (bornes 9 y 10) activas y programadas como multivelocidad (par. C17 y C18 submenú OP METHOD).

P43 Multispd 6/9	P	P43
speed4 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Determina la referencia de velocidad generada con la entrada digital multifunción 3 (borne 11) activa y programada como multivelocidad (par. C19 submenú OP METHOD).

P44 Multispd 7/9	P	P44
speed5 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Determina la referencia de velocidad generada con las entradas digitales multifunción 1 y 3 (bornes 9 y 11) activas y programadas como multivelocidad (par. C17 y C19 submenú OP METHOD).

P45 Multispd 8/9	P	P45
speed6 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Determina la referencia de velocidad generada con las entradas digitales multifunción 2 y 3 (bornes 10 y11) activas y programadas como multivelocidad (par. C18, C19 submenú OP METHOD).

P46 Multispd 9/9	P	P46
speed7 = ***	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Determina la referencia de velocidad generada con las entradas digitales multifunción 1, 2 y 3 (bornes 9, 10 y 11) activas y programadas como multivelocidad (par. C17, C18, C19 submenú OP METHOD)

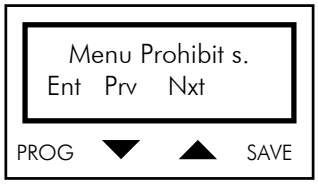
NOTA

La referencia de velocidad programada no puede exceder el valor de velocidad máxima programado con el parámetro C02 Spdmax.

7.2.7. PROHIBIT SPEEDS

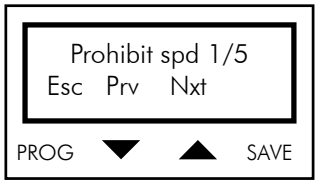
Determina los intervalos de velocidad prohibidos para la referencia de velocidad. Para más detalles, ver incluso el párrafo 3.11 "FRECUENCIAS / VELOCIDADES PROHIBIDAS".

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P55 Prohib.s.2/5	P	P55
speed1 = ***rpm	R	0÷9000 rpm
	D	0
	F	Determina el valor central del primer intervalo de velocidad prohibido. Tal valor debe considerarse en valor absoluto, es decir independiente del sentido de rotación. Poniendo el valor en 0, se excluye el intervalo.

P56 Prohib. s.3/5	P	P56
speed2 = ***rpm	R	0÷9000 rpm
	D	0
	F	Determina el valor central del segundo intervalo de velocidad prohibido. Tal valor debe considerarse en valor absoluto, es decir independiente del sentido de rotación. Poniendo el valor en 0, se excluye el intervalo.

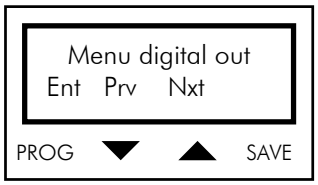
P57 Prohib. s.4/5	P	P57
speed3 = ***rpm	R	0÷9000 rpm
	D	0
	F	Determina el valor central del tercer intervalo de velocidad prohibido. Tal valor debe considerarse en valor absoluto, es decir independiente del sentido de rotación. Poniendo el valor en 0, se excluye el intervalo.

P58 Hysteresis5/5	P	P58
spdhys = ***rpm	R	0÷250 rpm
	D	50rpm
	F	Determina el valor de las semiamplitudes de los intervalos de velocidad prohibidos.

7.2.8. DIGITAL OUTPUT

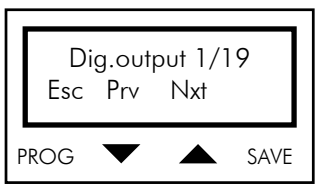
Determina los parámetros relativos a las salidas digitales.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P60 MDO opr. 2/19	P	P60
	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K., RUN, Lift, Lift1, Fan Fault.
	F	Determina el significado de la salida digital Open Collector (bornes 24 y 25). Existen las siguientes posibilidades: Inv. O.K. ON: salida activa con inversor listo. Inv. O.K. OFF: salida activa con inversor-bloqueado (cualquiera situación que no permita actuar el mando de marcha; ver nota al término de la descripción del parámetro). Inv run trip: salida activa en caso de bloqueo del inversor durante la marcha por la intervención de una protección. Reference Level: salida activa con el inversor que tiene en entrada una referencia de velocidad superior a la cantidad digitada con P69. Rmpout level: salida activa con el inversor que como salida del bloqueo rampas tiene un valor superior a la cantidad digitada con P69. Speed Level: salida activa cuando la velocidad del motor es superior a la programación con el parámetro P69 independientemente del sentido de rotación del motor. Forward Running: salida activa cuando la velocidad del motor es superior a la programación con el parámetro P69 y correspondiente a una referencia positiva. Reverse Running: salida activa cuando la velocidad del motor es superior a la programación con el parámetro P69 y correspondiente a una referencia negativa. Speedout O.K.: salida activa cuando el valor absoluto de la diferencia entre referencia de velocidad y velocidad del motor es inferior al valor programado con P69 "MDO Level". Tq out level: salida activa con el motor que produce una par superior a la cantidad digitada con P69 con respecto al par máximo. Current Level: salida activa cuando la corriente de salida del inversor es superior al valor programado con P69 "MDO Level". Limiting: salida activa con inversor en limitación. Motor limiting: salida activa con inversor en limitación de motor. Generator lim.: salida activa con inversor en limitación en fase de frenado. PID OK: salida activa si el valor absoluto de la diferencia entre la señal de referencia y la retroacción del regulador PID bajó debajo de un umbral programable con P69 ("MDO Level"). PID OUT MAX: salida activa en el caso en que la salida del regulador PID haya alcanzado el valor definido por el parámetro P90 (PID MAX Out.) (ver Fig. 30). PID OUT MIN: salida activa en el caso en que la salida del regulador PID haya alcanzado el valor definido por el parámetro P89 (ver Fig. 31). FB MAX: salida activa en el caso en que la retroacción del regulador PID en valor absoluto haya superado el valor definido con P69 (ver Fig. 32). FB MIN: salida activa en el caso en que el valor absoluto de la retroacción del regulador PID sea inferior al valor definido con P69 (ver Fig. 33). PRC O.K.: salida activa cuando el inversor ha terminado la fase de precarga del banco de condensadores internos. Speed O.K.: salida activa cuando el valor absoluto de la diferencia entre la salida del bloqueo rampa y la velocidad del motor es inferior al valor programado con P71 (RL1 level).

		PRC O.K.: salida activa cuando el inversor ha terminado la fase de precarga del banco de condensadores internos Speed O.K.: salida activa cuando el valor absoluto de la diferencia entre la salida del bloqueo rampa y la velocidad del motor es inferior al valor programado con P71 (RL1 level). RUN: salida activa con inversor en marcha. Lift: la salida se desactiva (bloqueo del freno) cuando ocurre una de las siguientes condiciones (OR lógico): el inversor está deshabilitado, está presente una alarma, la salida del bloqueo de rampa es inferior a la programación con P71 y el inversor está en desaceleración, interviene la función programada mediante los parámetros P75 y P76. La salida se activa (desbloqueo del freno) cuando ocurren todas las siguientes condiciones (AND lógico): el inversor está en aceleración, no está ninguna alarma, la salida del bloqueo rampas es diferente de 0, no interviene la función programada mediante los parámetros P75 y P76 (error > P75 por el tiempo P76), el par de salida es superior a la programación de P77. Lift1: como Lift, pero "el par de salida es superior al valor que el inversor calcula como optimal en función de la carga" sustituye la última condición para el desbloqueo del freno. Fan Fault: salida activa con ventiladores bloqueados.

Seleccionando "INV OK OFF", la salida se activa en todos los casos en que el inversor está bloqueado, por eso tanto por la intervención de una protección, como en caso de re-encendido del equipo habiendo efectuado el apagamiento con el inversor bloqueado, como efectuando el encendido del equipo con el contacto de ENABLE (borne 6) cerrado y parámetro C59 programado en [NO]. Con esta programación, la salida se puede utilizar para mandar una lámpara de señalización o para enviar una señal al PLC para poner en evidencia el estado de bloqueo del inversor. Seleccionando "Inv run trip", la salida se activa sólo en el caso en que, con el inversor en marcha, esto se bloquee por la intervención de una protección. Apagando y volviendo a encender el equipo con el inversor bloqueado, la salida vuelve a ponerse desactiva. Con esta programación, la salida se puede utilizar para mandar un relé que provee, con un contacto normalmente cerrado, el asenso a un telerruptor colocado en la línea de alimentación del inversor.

NOTA

NOTA

Se puede introducir una histéresis en la conmutación de la salida mediante el parámetro P70.

P61 RL1 opr. 3/19	P	P61
	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K, RUN, Lift, Lift1, Fan Fault.
	D	Inv. O.K. ON
	F	Determina el significado de la salida digital de relé RL1 (bornes 26, 27 y 28). Existen las siguientes posibilidades: Inv. O.K. ON: salida activa con inversor listo. Inv. O.K. OFF: salida activa con inversor bloqueado (cualquiera situación que no permita actuar el mando de marcha; ver nota al término de la descripción del parámetro). Inv run trip: salida activa en caso de bloqueo del inversor durante la marcha por la intervención de una protección. Reference Level: salida activa con el inversor que tiene en entrada una referencia de velocidad superior a la cantidad digitada con P71. Rmpout level: salida activa con el inversor que como salida del bloqueo rampas tiene un valor superior a la cantidad digitada con P71. Speed Level: salida activa cuando la velocidad del motor es superior a la programación con el parámetro P71 independientemente del sentido de rotación del motor. Forward Running: salida activa cuando la velocidad del motor es superior a la programación con el parámetro P71 y correspondiente a una referencia positiva. Reverse Running: salida activa cuando la velocidad del motor es superior a la programación con el parámetro P71 y correspondiente a una referencia negativa Speedout O.K.: salida activa cuando el valor absoluto de la diferencia entre la referencia de velocidad y la velocidad del motor es inferior al valor programado con P71 "RL1 Level" Tq out level: salida activa con el motor que produce un par superior a la cantidad digitada con P71 con respecto al par máximo. Current Level: salida activa cuando la corriente de salida del inversor es superior al valor programado con P71 "RL1 Level". Limiting: salida activa con inversor en limitación. Motor limiting: salida activa con inversor en limitación de motor. Generator lim.: salida activa con inversor en limitación en fase de frenado. PID OK: salida activa si el valor absoluto de la diferencia entre la señal de referencia y la retroacción del regulador PID bajó debajo de un umbral programable con P71 ("RL1 Level"). PID OUT MAX: salida activa en el caso en que la salida del regulador PID haya alcanzado el valor definido por el parámetro P90 (PID MAX Out) (ver Fig. 30). PID OUT MIN: salida activa en el caso en que la salida del regulador PID haya alcanzado el valor definido por el parámetro P89 (ver Fig. 31). FB MAX: salida activa en el caso en que la retroacción del regulador PID en valor absoluto haya superado el valor definido con P71 (ver Fig. 32). FB MIN: salida activa en el caso en que el valor absoluto de la retroacción del regulador PID sea inferior al valor definido con P71 (ver Fig. 33). PRC O.K.: salida activa cuando el inversor ha terminado la fase de precarga del banco interno de condensadores. Speed O.K.: salida activa cuando el valor absoluto de la diferencia entre la salida del bloqueo rampa y la velocidad del motor es inferior al valor programado con P71 (RL1 level). RUN: salida activa con inversor en marcha.

		Lift: la salida se desactiva (bloqueo del freno) cuando ocurre una de las siguientes condiciones (OR lógico): el inversor está deshabilitado, está presente una alarma, la salida del bloqueo de rampa es inferior a la programación con P71 y el inversor es en desaceleración, interviene la función programada mediante los parámetros P75 y P76. La salida se activa (desbloqueo del freno) cuando ocurren todas las siguientes condiciones (AND lógico): el inversor está en aceleración, no está presente ninguna alarma, la salida del bloqueo rampas es diferente de 0, no interviene la función programada mediante los parámetros P75 y P76 (error > P75 por el tiempo P76), el par de salida es superior a la programación de P77. Lift1: igual a Lift, pero "el par de salida es superior al valor que el inversor calcula como optimal según la carga" sustituye la última condición para el desbloqueo del freno. Fan Fault: salida activa con ventiladores bloqueados.

Seleccionando "INV O.K. OFF", la salida se activa en todos los casos en que el inversor está bloqueado, por eso tanto por la intervención de una protección, como en caso de re-encendido del equipo habiendo efectuado el apagamiento con el inversor bloqueado, como efectuando el encendido del equipo con el contacto de ENABLE (borne 6) cerrado y el parámetro C53 programado en [NO]. Con esta programación, la salida se puede utilizar para mandar una lámpara de señalización o para enviar una señal al PLC para poner en evidencia el estado de bloqueo del inversor. Seleccionando "Inv run trip", la salida se activa sólo en el caso en que, con el inversor en marcha, esto se bloquee por la intervención de una protección.
Apagando y volviendo a encender el equipo con el inversor bloqueado, la salida vuelve a ser desactiva. Con esta programación, la salida se puede utilizar para el asenso a un telerruptor colocado en la línea de alimentación del inversor.

NOTA

NOTA

Se puede introducir una histéresis en la conmutación de la salida mediante el parámetro P72.

P62 RL2 opr. 4/9	P	P62
	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K, RUN, Lift, Lift1, Fan Fault.
	D	Speed level
	F	Determina el significado de la salida digital de relé RL2 (bornes 29, 30 y 31). Existen las siguientes posibilidades: Inv. O.K. ON: salida activa con inversor listo. Inv. O.K. OFF: salida activa con inversor-bloqueado (cualquiera situación que no permita actuar el mando de marcha; ver nota al término de la descripción del parámetro). Inv run trip: salida activa en caso de bloqueo del inversor durante la marcha por la intervención de una protección. Reference Level: salida activa con el inversor que tiene en entrada una referencia de velocidad superior a la cantidad digitada con P73. Rmpout level: salida activa con el inversor que como salida del bloqueo rampas tiene un valor superior a la cantidad digitada con P73. Speed Level: salida activa cuando la velocidad del motor es superior a la programación con el parámetro P73 independientemente del sentido de rotación del motor. Forward Running: salida activa cuando la velocidad del motor es superior a la programación con el parámetro P73 y correspondiente a una referencia positiva. Reverse Running: salida activa cuando la velocidad del motor es superior a la programación con el parámetro P73 y correspondiente a una referencia negativa. Speedout O.K.: salida activa cuando el valor absoluto de la diferencia entre la referencia de velocidad y la velocidad del motor es inferior al valor programado con P73 "RL2 Level". Tq out level: salida activa con el motor que produce un par superior a la cantidad digitada con P73 con respecto al par máximo. Current Level: salida activa cuando la corriente de salida del inversor es superior al valor programado con P73 "RL2 Level". Limiting: salida activa con inversor en limitación. Motor limiting: salida activa con inversor en limitación de motor. Generator lim.: salida activa con inversor en limitación en fase de frenado. PID OK: salida activa si el valor absoluto de la diferencia entre la señal de referencia y la retroacción del regulador PID bajó debajo de un umbral programable con P73 ("RL2 Level"). PID OUT MAX: salida activa en el caso en que la salida del regulador PID haya alcanzado el valor definido por el parámetro P90 (PID MAX Out.)(ver Fig. 30). PID OUT MIN: salida activa en el caso en que la salida del regulador PID haya alcanzado el valor definido por el parámetro P89 (ver Fig. 31). FB MAX: salida activa en el caso en que la retroacción del regulador PID en valor absoluto haya superado el valor definido con P73 (ver Fig. 32). FB MIN: salida activa en el caso en que el valor absoluto de la retroacción del regulador PID sea inferior al valor definido con P73 (ver Fig. 33). PRC O.K.: salida activa cuando el inversor ha terminado la fase de precarga del banco interno de condensadores. Speed O.K.: salida activa cuando el valor absoluto de la diferencia entre la salida del bloqueo rampas y la velocidad del motor es inferior al valor programado con P73 (RL2 level).

		RUN: la salida si activa con inversor en marcha. Lift: la salida se desactiva (bloqueo del freno) cuando ocurre una de las siguientes condiciones (OR lógico): el inversor está deshabilitado, está presente una alarma, la salida del bloqueo de rampa es inferior a la programación con P73 y el inversor está en desaceleración, interviene la función programada mediante los parámetros P75 y P76. La salida se activa (desbloqueo freno) cuando ocurren todas las siguientes condiciones (AND lógico): el inversor está en aceleración, no está presente ninguna alarma, la salida del bloqueo rampas es diferente de 0, no interviene la función programada mediante los parámetros P75 y P76 (error > P75 por el tiempo P76), el par de salida es superior a la programación de P77. Lift1: igual a Lift, pero "el par de salida es superior al valor que el inversor calcula como optimal según la carga" sustituye la última condición para el desbloqueo del freno. Fan Fault: salida activa con ventiladores bloqueados.

NOTA

Seleccionando "INV O.K. OFF", la salida se activa en todos los casos en que el inversor está bloqueado, por eso tanto por la intervención de una protección, como en el caso de re-encendido del equipo habiendo efectuado el apagamiento con el inversor bloqueado, como efectuando el encendido del equipo con el contacto de ENABLE (borne 6) cerrado y el parámetro C53 programado en [NO]. Con esta programación, la salida se puede utilizar para mandar una lámpara de señalización o para enviar una señal al PLC para poner en evidencia el estado de bloqueo del inversor. Seleccionando "Inv run trip", la salida se activa sólo en el caso en que, con el inversor en marcha, esto se bloquee por la intervención de una protección. Apagando y volviendo a encender el equipo con el inversor bloqueado, la salida vuelve a ponerse desactiva. Con esta programación, la salida se puede utilizar para proveer el asenso a un telerruptor colocado en la línea de alimentación del inversor.

NOTA

Se puede insertar una histéresis en la conmutación de la salida mediante el parámetro P74.

P63 MDO ON 5/19	P	P63
delay=*.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina el retardo a la activación de la salida digital Open Collector.

P64 MDO OFF 6/19	P	P64
delay = *.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina el retardo a la desactivación de la salida digital Open Collector.

P65 RL1 ON 7/19	P	P65
delay = *.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina el retardo a la excitación del relé RL1.

P66 RL1 OFF 8/19	P	P66
delay = *.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina el retardo a la desexcitación del relé RL1.

P67 RL2 ON 9/19	P	P67

delay = *.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina el retardo a la excitación del relé RL2.

P68 RL2 OFF 10/19	P	P68
delay = *.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina el retardo a la desexcitación del relé RL2.

P69 MDO 11/19	P	P69
level = *.*** %	R	0÷200%
	D	0 %
	F	Determina el valor en que se activa la salida digital open collector en las siguientes programaciones: "Rmpout level", "Reference level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." y "PID O.K.".

P70 MDO. 12/19	P	P70
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	0 %
	F	Con la salida digital Open Collector programada como "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running","Tq out level", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina la amplitud de la histéresis de activación de la salida digital. Programando la histéresis con un valor diferente de 0, la conmutación de la salida ocurre en el valor determinado por P69 cuando el tamaño programada con P60 aumenta, mientras ocurre en P69-P70 cuando el tamaño disminuye (ej. programando P60 como "Speed level", P69 igual al 50%, P70 igual al 10%, la activación de la salida ocurre en el 50% de la velocidad máxima de rotación programada, la desactivación de la salida ocurre en el 40%). Programando P70 = 0 la conmutación de la salida ocurre en cualquier caso en el valor programado con P69. Con la salida digital Open Collector MDO programada como "PID Max Out" y "PID Min Out" determina el valor en el cual se desactiva la salida digital. De hecho, la salida digital se activa cuando la salida del regulador PID expresada como porcentaje alcanza el valor definido respectivamente por P90 "PID Max Out" y P89 "PID Min Out", mientras se desactiva cuando alcanza respectivamente P90 - P70 y P89 + P70 (ver las figuras 30 y 31).

P71 RL1 13/19	P	P71
level = *.*** %	R	0 ÷200%
	D	0 %
	F	Determina el valor en el cual se activa la salida digital de relé en las siguientes programaciones: "Rmpout level", "Reference level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." y "PID O.K.".

P72 RL1 14/19	P	P72
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	0 %

	F	Con la salida digital de relé RL1 programada como "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina la amplitud de la histéresis de activación de la salida digital. Programando la histéresis en un valor diferente de 0, la conmutación de la salida ocurre en el valor determinado por P71 cuando el tamaño programada con P61 aumenta, mientras ocurre en P71-P72 cuando el tamaño disminuye (ej. programando P61 como "Speed level", P71 igual al 50%, P72 igual al 10%, la activación de la salida ocurre en el 50% de la velocidad máxima de rotación programada, la desactivación de la salida ocurre en el 40%). Programando P72 = 0, la conmutación de la salida ocurre en cualquier caso en el valor programado con P71. Con la salida digital de relé RL1 programada como "PID Max Out" y "PID Min Out", establece el valor en el cual se desactiva la salida digital. De hecho, la salida digital se activa cuando la salida del regulador PID expresada como porcentaje alcanza el valor definido respectivamente por P90 "PID Max Out" y P89 "PID Min Out", mientras se desactiva cuando alcanza respectivamente P90 - P72 y P89 + P72 (ver las figuras 30 y 31).

P73 RL2 15/19	P	P73
level = *.*** %	R	0 ÷200%
	D	5%
	F	Determina el valor en el cual se activa la salida digital Open Collector en las siguientes programaciones: "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current Level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." y "PID O.K.".

P74 RL2 16/19	P	P74
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	2 %
	F	Con la salida digital de relé RL2 programada como "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina la amplitud de la histéresis de activación de la salida digital. Programando la histéresis con un valor diferente de 0, la conmutación de la salida ocurre en el valor determinado por P73 cuando el tamaño programado con P62 aumenta, mientras ocurre en P73-P74 cuando el tamaño disminuye (ej. programando P62 como "Speed level", P73 igual al 50%, P74 igual al 10%, la activación de la salida ocurre en el 50% de la velocidad de rotación máxima programada, la desactivación de la salida ocurre en el 40%). Programando P74 = 0, la conmutación de la salida ocurre en cualquier caso en el valor programado con P73. Con la salida digital de relé RL2 programada como "PID Max Out" y "PID Min Out" determina el valor en el cual se desactiva la salida digital. De hecho, la salida digital se activa cuando la salida del regulador PID expresada como porcentaje alcanza el valor definido respectivamente por P90 "PID Max Out" y P89 "PID Min Out", mientras se desactiva cuando alcanza respectivamente P90 - P74 y P89 + P74 (ver las figuras 30 y 31).

P75 Lift 17/19	P	P75
level = *.*** %	R	0÷200%
	D	5%
	F	Nivel del error entre la salida del bloqueo rampas y la velocidad del motor que causa la activación de la salida en modalidad Lift y Lift1.

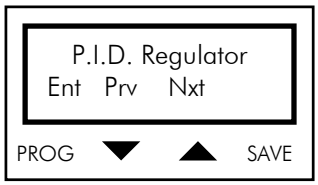
P76 Lift 18/19	P	P76
time = ***.* s	R	0÷60 s
	D	1 s
	F	Tiempo después del cual se activa la salida en modalidad Lift y Lift1 si el error entre la salida del bloqueo rampas y la velocidad del motor es superior a P75.

P77 Torque 19/19	P	P77
lift = *** %	R	0÷400% N.B.: el máximo valor programable es igual a (Imax/Imot)*100 (ver la tabla 7.4)
	D	100%
	F	Valor de par en el cual ocurre la activación de la salida en modalidad Lift.

7.2.9. PID REGULATOR

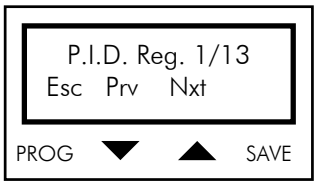
Contiene los parámetros de calibrado del regulador PID.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P85 Sampling 2/13	P	P85
Tc = ***	R	0.002÷4s
	D	0.002s
	F	Tiempo de ciclo del regulador PID (por ejemplo, programando 0.002s, el regulador PID se efectúa cada 0.002s).

P86 Prop. 3/13	P	P86
gain = ***	R	0÷31.9
	D	1
	F	Constante multiplicativa del término proporcional del regulador PID; la salida del regulador en % es igual a la diferencia entre la referencia y la retroacción expresadas como porcentaje multiplicado por P86.

P87 Integr. 4/13	P	P87
Time = ** Tc	R	3÷1024 Tc
	D	512 Tc
	F	Constante que divide el término integral del regulador PID. Tal constante se expresa como un múltiplo del tiempo de muestreo. Poniendo Integr. Time = NONE (valor sucesivo a 1024), se cancela la acción integral.

P88 Deriv. 5/13	P	P88
Time = *** Tc	R	0÷4 Tc
	D	0 Tc
	F	Constante que multiplica el término derivativo del regulador PID. Tal constante se expresa como múltiplo del tiempo de muestreo. Poniendo Deriv. Time = 0, se excluye la acción derivativa.

P89 PID min 6/13	P	P89
Out. = ***.** %	R	-100÷+100 %
	D	0%
	F	Valor mínimo de la salida del regulador PID.

P90 PID max 7/13	P	P90
Out. = ***.** %	R	-100÷+100 %
	D	100%
	F	Valor máximo de la salida del regulador PID.

P91 PID Ref. 8/13	P	P91
acc. = *.*** s	R	0÷6500 s
	D	0 s
	F	Rampa de subida de la referencia del regulador PID.

P92 PID Ref. 9/13	P	P92
dec. = *.*** s	R	0÷6500 s
	D	0 s
	F	Rampa de bajada de la referencia del regulador PID.

P93 Ref. 10/13	P	P93
thresh = *.***	R	0÷200 %
	D	0%
	F	Valor de la referencia (de velocidad o de par según la programación de C15) respecto a la referencia máxima en la cual se activa el término integral del regulador PID.

P94 Integr. 11/13	P	P94
MAX = ***.** %	R	0÷100 %
	D	100 %
	F	Máximo valor del término integral del regulador PID.

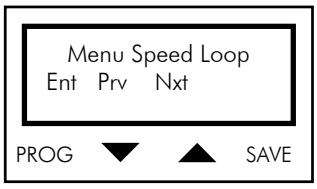
P95 Deriv. 12/13	P	P95
MAX = ***.** %	R	0÷20 %
	D	10 %
	F	Máximo valor del término derivativo del regulador PID.

P96 PID dis. 13/13	P	P96
time =***s	R	0÷60000 Tc
	D	0 Tc
	F	Si el valor de la salida del regulador PID queda igual al valor mínimo (parámetro P89) por el tiempo programado en P96, el inversor se detiene. Poniendo P95 igual a 0 Tc, esta función se deshabilita.

NOTA Para más detalles relativos a la utilización de las funciones contenidas en el menú PID REGULATOR, hacer referencia al párrafo 3.12.

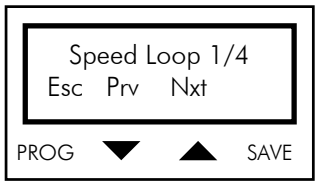
7.2.10. SPEED LOOP

Contiene los parámetros relativos al calibrado del regulador de velocidad.
Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

P100 Spd Prop2/4	P	P100
gain = ***	R	0÷32
	D	5.0
	F	Define el valor del término proporcional del regulador de velocidad.

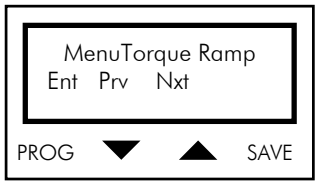
P101 Spd Int 3/4	P	P101
time = ***s	R	0÷10 s - NONE
	D	0.5 s
	F	Define el valor del tiempo integral del regulador de velocidad. Programando "NONE" se excluye el término integral.

P102 CeroSpd 4/4	P	P102
const = ***%	R	0÷500%
	D	100%
	F	Constante multiplicativa del término proporcional, aplicado con referencia de velocidad = 0 y contacto START (borne 7) abierto.

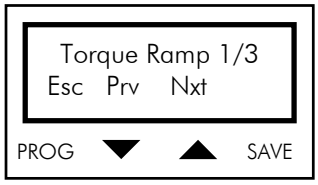
7.2.11. TORQUE RAMPS

Contiene los parámetros relativos a posibles rampas de subida y bajada a introducir en la referencia de par.
Página de acceso al submenú

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.
Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

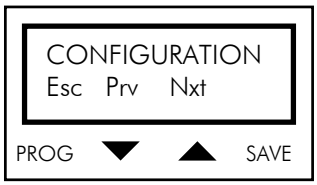
P105 Ramp Up 2/3	P	P105
Time = ***s	R	0÷6500s
	D	0s
	F	Determina el valor del tiempo de rampa de subida de la referencia de par.

P106 Ramp Dn 3/3	P	P106
Time = ***s	R	0÷6500s
	D	0 s
	F	Determina el valor del tiempo de rampa de bajada de la referencia de par.

7.3. MENÚ CONFIGURACIÓN – CONFIGURATION

Contiene los parámetros Cxx modificables con el inversor no en marcha; para modificarlos, es necesario que se haya quedado programado P00=1 (default).

Primera página

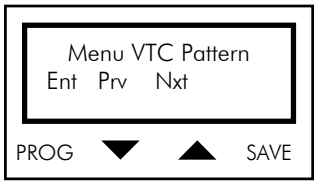


Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de selección entre los menús principales; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los varios submenús.

7.3.1. VTC PATTERN

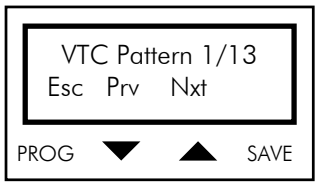
Contiene los parámetros relativos al control vectorial sensorless. Para más detalles, consultar el párrafo 3.6 "CONTROL VECTORIAL SENSORLESS".

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C01 VTC Patt. 2/13	P	C01
fmot = **.** Hz	R	5÷150 Hz
	D	50 Hz
	F	Frecuencia nominal del motor. Determina la velocidad de pasaje al funcionamiento en desmagnetización.

C02 VTC Patt. 3/13	P	C02
spdmax = *** rpm	R	100÷C06*3 limitado a 9000 rpm
	D	1500 rpm
	F	Velocidad máxima. Velocidad en correspondencia del máximo valor de referencia.

C03 VTC Patt. 4/13	P	C03
V mot = *** V	R	5÷500V
	D	230V (clase 2T)
	D	400V (clase 4T)
	F	Tensión nominal del motor.

C04 VTC Patt. 5/13	P	C04
P.nom. = *** kW	R	Del 25% al 200% de la Columna “C04 default” Tabla 7.4
	D	Columna “C04 default” Tabla 7.4
	F	Potencia nominal del motor.

C05 VTC Patt. 6/13	P	C05
I mot. = *** A	R	Del 25% al 100% de la Columna “Inom” Tabla 7.4
	D	Columna “C05 default” Tabla 7.4
	F	Corriente nominal del motor.

C06 VTC Patt. 7/13	P	C06
Spd nom = *** rpm	R	0÷9000 rpm
	D	1420 rpm
	F	Velocidad nominal del motor en la frecuencia programada con C01.

C07 Stator 8/13	P	C07
Resist. = *** ohm	R	0÷30 ohm
	D	Columna "C07 default" Tabla 7.4
	F	Resistencia del devanado del estator. Con la conexión de estrella, C07 corresponde al valor de la resistencia de una fase (la mitad de la resistencia medida entre dos bornes); con la conexión de triángulo C07 corresponde a 1/3 de la resistencia de fase (la mitad del valor medido entre dos bornes).

C08 Rotor 9/13	P	C08
Resist. =**. *** ohm	R	0÷30 ohm
	D	Columna "C08 default" Tabla 7.4
	F	Resistencia del devanado del rotor. Con la conexión de estrella C08, corresponde al valor de la resistencia de una fase (la mitad de la resistencia medida entre dos bornes); con la conexión de triángulo C08 corresponde a 1/3 de la resistencia de fase (la mitad del valor medido entre dos bornes).

C09 Leakage 10/13	P	C09
Induct. = *** mH	R	0÷100 mH
	D	Columna "C09 default" Tabla 7.4
	F	Valor de la inductancia de dispersión total del motor. Con el motor conectado en estrella, corresponde a la inductancia total de una fase, mientras con el motor conectado en triángulo corresponde a un tercio de la inductancia total de una fase.

C10 Autotun 11/13	P	C10
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Seleccionando YES se prepara el inversor para el procedimiento de autotuning que será activado por el cierre del contacto de ENABLE (borne 6).

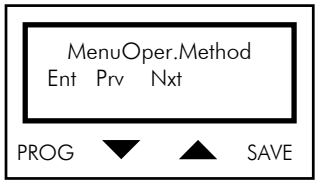
C11 Torque 12/13	P	C11
Boost = *** %	R	0÷50%
	D	**0%**
	F	Aumenta el valor de la resistencia estatórica de baja velocidad.

C12 Stator2 13/13	P	C12
Resist. = *** ohm	R	0÷30 ohm
	D	**0 ohm**
	F	Resistencias del devanado del estator con velocidad negativa. En las aplicaciones estándares, tal valor tiene que dejarse en 0 (con C12=0, en cada condición de funcionamiento se utiliza el valor programado en C07).

7.3.2. OPERATION METHOD

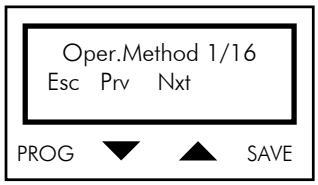
Determina el tipo de modalidad de mando.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C14 Op. Meth. 2/16	P	C14
START = ***	R	Term, Kpd, Rem
	D	Term
	F	Define la procedencia del START y de las entradas digitales multifunción Term: de tablero de bornes (el mando de START y aquellos relativos a las entradas digitales multifunción tienen que enviarse en el tablero de bornes); Kpd: de teclado (el mando de START tiene que enviarse mediante teclado, ver el menú COMMANDS, el borne 7 no funciona; de todos modos, se quedan activas todas las otras entradas digitales); Rem: el mando de START y aquellos relativos a las entradas digitales multifunción proceden de la línea serial.

NOTA

El inversor se pone en marcha sólo si el borne 6 está activo. Por esta razón, este borne tiene SIEMPRE que cerrarse, independientemente de la programación de C14.

C15 Op. Meth. 3/16	P	C15
Command = ***	R	Speed, Torque
	D	Speed
	F	Determina el significado de la referencia principal: Speed: de velocidad (entra como set-point del loop de velocidad y se compara con la retroacción de velocidad); Torque: de par (entra directamente aguas abajo del loop de velocidad).

C16 Op. Meth. 4/16	P	C16
REF = ***	R	Term, Kpd, Rem
	D	Term
	F	Define la procedencia de la referencia principal de velocidad/par; Term: de tablero de bornes (la referencia principal tiene que enviarse a los bornes 2, 3 o 21); Kpd: de teclado (la referencia principal se envía mediante teclado, ver el submenú COMMANDS); Rem: la referencia principal procede de la línea serial.

C17 Op. Meth. 5/16	P	C17
MDI1 = ***	R	Mlts1, Up, Stop, Slave
	D	Mlts1
	F	Determina la función de la entrada multifunción 1 (borne 9). Mlts1: entrada multivelocidad 1; Up: tecla de incremento de la referencia de velocidad (con el parámetro P24 se puede memorizar el valor del incremento al apagamiento); Stop: pulsador de Stop (a usar con el contacto de Start – borne 7 – que, en este caso, se pone a su vez como pulsador); Slave: mando de Esclavo.

C18 Op. Meth. 6/16	P	C18
MDI2= ***	R	Mlts2, Down, Slave, Loc/Rem
	D	Mlts2
	F	Determina la función de la entrada multifunción 2 (borne 10). Mlts2: entrada multivelocidad 2; Down: tecla de decremento de la función de salida (con el parámetro P24 se puede memorizar el valor del decremento al apagamiento); Slave: mando de Esclavo; Loc/Rem: forzamiento de la modalidad KeyPad.

C19 Op. Meth. 7/16	P	C19
MDI3= ***	R	Mlts3, CW/CCW, DCB, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
	D	Mlts3
	F	Determina la función de la entrada multifunción 3 (borne 11). Mlts3: entrada multivelocidad 3; CW/CCW: mando de inversión del sentido de rotación; DCB: mando de frenado en corriente continua; REV: mando de marcha atrás; A/M: mando de desactivación del regulador PID; Lock: mando de bloqueo teclado; Slave: mando de Esclavo; Loc/Rem: forzamiento de la modalidad KeyPad.

C20 Op. Meth. 8/16	P	C20
MDI4= ***	R	Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
	D	CW/CCW
	F	Determina la función de la entrada multifunción 4 (borne 12). Mltr1: mando de variación de las duraciones de las rampas de aceleración y desaceleración DCB: mando de frenado en corriente continua; CW/CCW: mando de inversión del sentido de rotación; REV: mando de marcha atrás; A/M: mando de desactivación del regulador PID; Lock: mando de bloqueo teclado; Slave: mando de Esclavo; Loc/Rem: forzamiento de la modalidad KeyPad.

C21 Op. Meth. 9/16	P	C21
MDI5= ***	R	DCB, Mltr2, CW/CCW, ExtA, REV, Lock, Slave
	D	DCB
	F	Determina la función de la entrada multifunción 5 (borne 13). DCB: mando de frenado en corriente continua; Mltr2: mando de variación de la duración de las rampas de aceleración y desaceleración; CW/CCW: mando de inversión del sentido de rotación; Ext A: alarma externa; REV: mando de marcha atrás; Lock: mando de bloqueo teclado; Slave: mando de Esclavo.

C22 PID 10/16	P	C22
Action = ***	R	Ext, Ref, Add Ref
	D	Ext
	F	Determina la acción del regulador PID: Ext: regulador PID independiente del funcionamiento del inversor; Ref: la salida del regulador PID es la referencia; Add Ref: la salida del regulador PID se suma con la referencia.

C23 PID 11/16	P	C23
Ref. = ***	R	Kpd, Vref, Iref, Inaux, Rem
	D	Kpd
	F	Determina la procedencia de la referencia del regulador PID: Kpd: de teclado; Vref: de tablero de bornes en tensión (bornes 2 y 3); Iref: de tablero de bornes en corriente (borne 21); Inaux: de tablero de bornes en tensión mediante la entrada auxiliar (borne 19); Rem: de línea serial.

NOTA La selección C23=Vref cancela la referencia de velocidad de Term.

C24 PID 12/16	P	C24
F.B. = ***	R	Inaux, Vref, Iref, Iout
	D	Inaux
	F	Determina la procedencia de la retroacción del regulador PID: Inaux: de tablero de bornes en tensión mediante la entrada auxiliar (borne 19). Vref: de tablero de bornes en tensión (bornes 2 y 3); Iref: de tablero de bornes en corriente (borne 21); Iout: la retroacción está formada por la corriente de salida del inversor.

NOTA La selección C24=Vref cancela la referencia de velocidad de Term.

C25 Encoder 13/16	P	C25
***	R	NO, YES, YES A
	D	NO
	F	Determina la procedencia de la retroacción de velocidad: NO – mediante procesamientos internos; YES – de tarjeta encoder ES836 (opcional – ver el párrafo 13.6 del Manual de instalación); YES A – como YES, pero con un algoritmo de control diferente.

C26 Encoder 14/16	P	C26
pulse = ***	R	100÷10000
	D	1024
	F	Número de impulsos revolución del encoder.

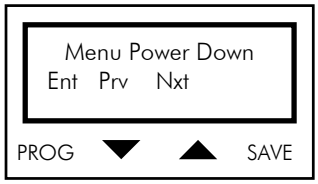
C27 Delay 15/16	P	C27
Run spd = *** rpm	R	0÷1500 rpm
	D	0 rpm
	F	Velocidad debajo de la cual, después de un mando de parada, se acepta un mando de marcha sólo cuando termina la rampa de desaceleración, ha transcurrido el tiempo definido de C51 y el inversor está deshabilitado. Con C27=0 la función está deshabilitada. Si C51 es igual a 0, ya que no se puede terminar la secuencia, el mando de marcha no se acepta más. En el caso en que se use esta función, hay que acordarse de poner C51 en un valor diferente de 0.

C28 PIDinv.16/16	P	C28
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	La programación C28=YES introduce una ganancia negativa unitaria en el anillo del PID. En otros términos, invierte el error del PID (ver el capítulo relativo).

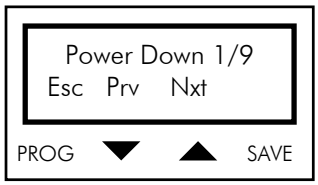
7.3.3. POWER DOWN

Contiene los parámetros del funcionamiento en parada controlada en caso de falta de red.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.
Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C32 Power D. 2/9	P	C32
***	R	NO, YES, YES V
	D	NO
	F	Habilita la parada controlada del motor en caso de falta de red. Existen las siguientes posibilidades: NO: función deshabilitada; YES: ocurre la parada controlada del motor en caso de falta de red después del tiempo programado con C36; YES V: igual a YES con rampa de desaceleración automática para mantener la tensión continua en C33 con los dos parámetros proporcional C34 e integral C35.

C33 Voltage 3/9	P	C33
level = *** V	R	200÷800 V
	D	368 V (clase 2T)
	D	640 V (clase 4T)
	F	Valor de la tensión continua durante la parada controlada.

C34 Voltage 4/9	P	C34
kp = ***	R	0÷32.000
	D	512
	F	Constante proporcional del anillo de regulación de la tensión continua.

C35 Voltage 5/9	P	C35
ki = ***	R	0÷32.000
	D	512
	F	Constante integral del anillo de regulación de la tensión continua.

C36 PD Delay 6/9	P	C36
time = *** ms	R	5÷255 ms
	D	10 ms
	F	Tiempo que debe transcurrir antes de la activación de la parada controlada del motor en caso de falta de red.

C37 PD Dec. 7/9	P	C37
time = **.**	R	0.1÷6500 s
	D	10 s
	F	Rampa de desaceleración durante la parada controlada.

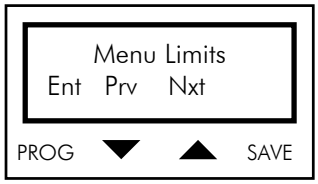
C38 PD Extra 8/9	P	C38
dec = *** %	R	0÷500 %
	D	200 %
	F	Incremento de la velocidad de la rampa de desaceleración durante la primera fase de la parada controlada.

C39 PD Link 9/9	P	C39
der = *** %	R	0÷300 %
	D	0 %
	F	Incrementa la velocidad del reconocimiento de la falta de red para activar la parada controlada del motor.

7.3.4. LIMITS

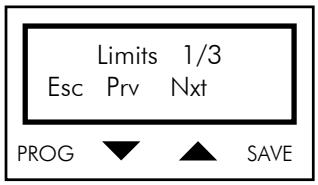
Determina el funcionamiento de la limitación de corriente.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

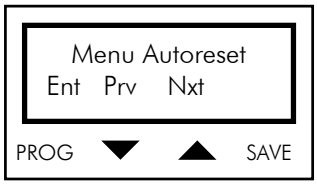
C42 Torque 2/3	P	C42
run. = ***%	R	50÷400% N.B.: el máximo valor programable es igual a (Imax/Imot)*100 (ver la tabla 7.4)
	D	Ver la tabla 7.4 (Sobrecarga HEAVY)
	F	Límite de par como porcentaje del par nominal del motor (calculado a partir de los parámetros del Menu VTC pattern).

C43 Trq Var. 3/3	P	C43
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Habilita la posibilidad de hacer variar el límite de par mediante INAUX.

7.3.5. AUTORESET

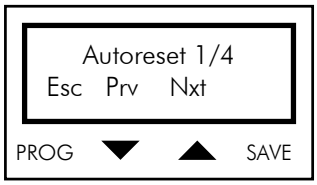
Determina la posibilidad de efectuar el reset automático del equipo en caso de intervención de una alarma. Se puede programar el número de tentativas posibles en un determinado intervalo de tiempo.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C46 Attempts 2/4	P	C46
Number = *	R	0÷10
	D	0
	F	Determina el número de reset efectuados automáticamente antes de inhibir la función. El conteo empieza de 0 si, después del reset de una alarma, transcurre un tiempo superior a C47.

NOTA Poniendo C46 = 0 se inhibe la función de autoreset.

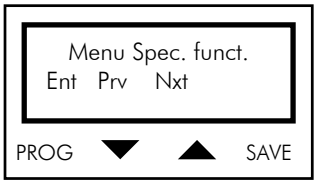
C47 Clear fail 3/4	P	C47
count time ***s	R	1÷999s
	D	300s
	F	Determina el intervalo de tiempo que, transcurrido sin alarmas, pone a cero el número de reset efectuados.

C48 PWR Reset 4/4	P	C48
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	La programación en YES determina un reset automático de una alarma, si está presente, apagando y volviendo a encender el inversor.

7.3.6. SPECIAL FUNCTION

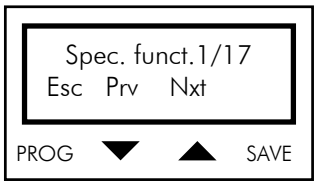
El menú agrupa algunas funciones específicas:
- la selección de la tensión de red nominal;
- la posibilidad de efectuar la memorización de la alarma de caída de red en caso de la falta de red por un tiempo tal que cause el apagamiento completo del equipo;
- la modalidad de funcionamiento del mando de ENABLE;
- la página visualizada al encendido;
- la posibilidad de introducir una constante de multiplicación en la visualización de la retroacción del regulador PID.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C49 MainsNom 2/17	P	C49
***	R	200÷240V no modificable (clase 2T) 380÷480V, 481÷500V (clase 4T)
	D	200÷240V (clase 2T) 380÷480V (clase 4T)
	F	Establece el rango de la tensión de red nominal. Tal parámetro tiene efecto en: alarmas UnderVoltage y OverVoltage; alarma Mains Loss; gestión Power Down; gestión del módulo de frenado; limitación de tensión.

NOTA Tal parámetro se puede modificar sólo en los inversores de clase 4T.

C50 FanForce 3/17	P	C50
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Forzamiento del encendido de los ventiladores. NO: los ventiladores se encienden en caso de temperatura disipador > 60°C; YES: los ventiladores están siempre encendidos.

CUIDADO

Tal parámetro tiene efecto en los modelos donde la tarjeta de control manda los ventiladores (indicación P o N en el campo relativo – ver el párrafo 5.2 Características del inversor).
Viceversa, no es influyente en los modelos en los cuales el circuito de potencia manda directamente los ventiladores (indicación B o S en el mismo campo).

C51 FluxDis. 4/17	P	C51
time = *** s	R	0÷1350 s
	D	0 s
	F	Tiempo después del cual el inversor se deshabilita automáticamente con el borne 6 cerrado, el borne 7 abierto y la referencia ha alcanzado el valor 0. Con 0, la función está deshabilitada.

C52 Mains l.m 5/17	P	C52
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Ofrece la posibilidad de memorizar todas las alarmas relativas a la falta de tensión (A30 y A31), en caso de ausencia de alimentación por un tiempo tal que cause el apagamiento completo del equipo. A la restauración de la alimentación, será necesario enviar un mando de RESET para poner a cero las alarmas.

C53 ENABLE 6/17	P	C53
[NO] YES	R	NO, YES
	D	YES
	F	Determina la operatividad del mando de ENABLE (borne 6) al encendido o después de una posible operación de RESET del equipo: NO: El mando de ENABLE no funciona al encendido o después de una operación de RESET; si los bornes 6 y 7 están activos y está presente una referencia de velocidad, cuando el equipo se alimenta o después del RESET de una alarma, el motor se arrancará sólo después de la abertura y cierre siguiente del borne 6; YES: el mando de ENABLE funciona al encendido; si los bornes 6 y 7 están activos y está presente una referencia de velocidad, cuando el equipo se alimenta o después de una operación de RESET, el motor se arranca después de algunos instantes.

PELIGRO

Programando el parámetro en YES, ¡se puede arrancar el motor apenas se alimenta el inversor!

C54 First 7/17	P	C54
page = ***	R	Keypad, Status
	D	Status
	F	Determina las páginas visualizadas en la pantalla al encendido. Existen las siguientes posibilidades: Status: Página de acceso a los menús principales; Keypad: Página relativa al mando de teclado.

C55 First 8/17	P	C55
param. = ***	R	Spdref/Tq ref, Rmpout, Spdout, Tq dem, Tqout, Iout, Vout, Vmn, Vdc, Pout, Trm Bd, T Bd O, O.time, Hist.1, Hist.2, Hist.3, Hist.4, Hist.5, Aux. I, Pid Rf, Pid FB, Pid Er, Pid O., Feed B
	D	Spdout
	F	Spdref/Tq ref: M01 - Valor de la referencia de velocidad/par Rmpout: M02 - Valor de la referencia después del bloqueo de las rampas Spdout: M03 - Valor de la velocidad del motor Tq dem: M04 - Demanda de par Tqout: M05 - Par suministrada Iout: M06 - Valor de la corriente de salida Vout: M07 - Valor de la tensión de salida Vmn: M08 - Valor de la tensión de red Vdc: M09 - Valor de la tensión del circuito intermedio en CC Pout: M10 - Valor de la potencia suministrada a la carga Trm Bd: M11 - Estado de las entradas digitales T Bd O: M12 - Estado de las salidas digitales O. time: M13 - Tiempo de permanencia en marcha del inversor de la puesta en servicio Hist.1: M14 - Última alarma que ocurrió Hist.2: M15 - Penúltima alarma que ocurrió Hist.3: M16 - Antepenúltima alarma que ocurrió Hist 4: M17 - Cuartúltima alarma que ocurrió Hist.5: M18 - Quintúltima alarma que ocurrió Aux I: M19 - Valor de la entrada auxiliar Pid Rf: M20 - Valor de la referencia del regulador PID Pid FB: M21 - Valor de la retroacción del regulador PID Pid Er: M22 - Diferencia entre la referencia y la retroacción del regulador PID Pid O: M23 - Salida del regulador PID Feed B.: M24 - Valor asociado a la señal de retroacción del regulador PID.

C56 Feedback 9/17	P	C56
Ratio = *.***	R	0.001÷50.00
	D	1
	F	Determina la constante de proporcionalidad entre la visualización del parámetro M24 y el valor absoluto de la señal de retroacción del regulador PID (M21).

C57 Brk Boost 10/17	P	C57
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Habilita el aumento del flujo del motor durante las rampas de desaceleración con consiguiente aumento de la tensión continua.

C58 OV Ctrl 11/17	P	C58
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Controla automáticamente la rampa de desaceleración si la tensión continua es excesiva.

C59 Brake 12/17	P	C59

disab. = ***** ms	R	0÷65400 ms
	D	18000 ms
	F	Tiempo de OFF del módulo de frenado interno. C59=0 significa módulo siempre ON, a menos que no esté también C60=0, en este caso el módulo está siempre OFF.

C60 Brake 13/17	P	C60
enable = ***** ms	R	0÷65400 ms
	D	2000 ms
	F	Tiempo de ON del módulo de frenado interno. C60=0 significa módulo siempre OFF (independientemente del valor de C59).

C61 Speed 14/17	P	C61
alarm = *** %	R	0÷200%
	D	0 %
	F	Intervención de la alarma A16 como porcentaje de C02. El umbral de intervención de la alarma se saca de la fórmula C02+ C02*C61/100. Si se pone a 0, la función está deshabilitada.

C62 DCB ramp15/17	P	C62
time = *** ms	R	2÷255 ms
	D	100 ms
	F	Rampa de disminución del flujo antes de la DCB.

C63 Flux 16/17	P	C63
ramp = *** ms	R	30÷4000 ms
	D	300 ms para S05÷S30
	D	450 ms para S40÷S50
	F	Rampa de flujo del motor.

C64 Flux 17/17	P	C63
delay = *** ms	R	0÷4000 ms
	D	0 ms
	F	Retardo después del término de la rampa de flujo del motor antes de permitir el arranque del motor. La utilización de tal parámetro puede ser necesaria en el caso en que la operación contemple el cierre simultáneo de los contactos de ENABLE (borne 6) y START (borne 7).

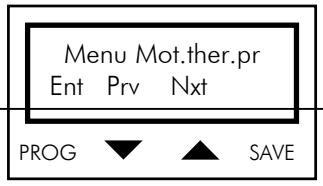
NOTA

El tiempo total necesario para la fase de magnetización del motor se saca de la suma de C63 y C64; no se puede arrancar el motor antes de que haya transcurrido este tiempo.

7.3.7. MOTOR THERMAL PROTECTION

Determina los parámetros relativos a la protección térmica software del motor. Para más detalles, consultar el párrafo 3.10 "PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR".

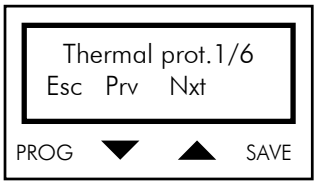
Página de acceso al submenú



VTC

Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C65 Thermal p.2/6	P	C65
prot. ***	R	NO, YES, YES A, YES B
	D	NO
	F	Determina la habilitación de la protección térmica del motor. NO: Protección térmica deshabilitada. YES: Protección térmica habilitada con corriente de intervención independiente de la velocidad. YES A: Protección térmica habilitada con corriente de intervención dependiente de la velocidad y con sistema de ventilación forzada. YES B: Protección térmica habilitada con corriente de intervención dependiente de la velocidad y ventilador fijado en el eje.

C66 Motor 3/6	P	C66
current =****%	R	1% ÷120%
	D	105%
	F	Determina la corriente de intervención expresada como porcentaje de la corriente nominal del motor.

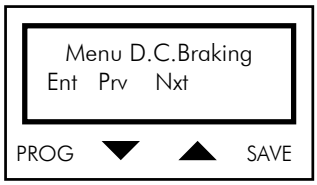
C67 M. therm.4/6	P	C67
const. =****s	R	5÷3600s
	D	600s
	F	Determina la constante de tiempo térmica del motor.

C68 Stall 5/6	P	C68
time = **s	R	0÷10s
	D	0s
	F	Determina el tiempo máximo de permanencia al arranque en el límite de corriente, debajo de la velocidad establecida con C69. Una vez transcurrido tal tiempo, se reconoce la condición de punto muerto al arranque y se intenta otro arranque (el inversor se deshabilita, espera por un tiempo igual a C51 + 4s, luego vuelve a arrancar). C68 = 0 : función deshabilitada.

C69 Stall 6/6	P	C69
speed =*** rpm	R	0÷200 rpm
	D	50 rpm
	F	Velocidad que, si no se supera al arranque dentro del tiempo definido en C68, genera la protección contra el punto muerto al arranque (ver el parámetro precedente).

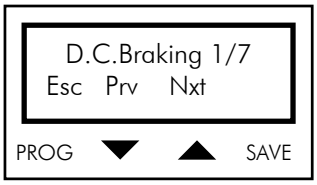
7.3.8. D.C. BRAKING

Determina los parámetros relativos al frenado en corriente continua. Para más detalles, consultar el párrafo 3.9 "FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA".



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C70 DCB Stop 2/7	P	C70
***	R	NO, YES, YES A, YES B
	D	NO
	F	Determina la presencia o no del frenado en CC después de la rampa de desaceleración y/o después de la parada controlada (si se seleccionó con el parámetro C32) según la siguiente tabla de combinaciones:

	Después de la rampa de desaceleración	Después de la parada controlada
NO	No	No
YES	Sí	No
YES A	Sí	Sí
YES B	No	Sí

C71 DCBStart 3/7	P	C71
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina la presencia del frenado en CC antes de efectuar la rampa de aceleración.

C72 DCB Time 4/7	P	C72
at STOP =*.**s	R	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Determina la duración del frenado en corriente continua después de la rampa de desaceleración e interviene en la fórmula que expresa la duración del frenado en corriente continua mediante el mando de tablero de bornes (ver el párrafo 3.9.3 "FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA CON MANDO DE TABLERO DE BORNES").

C73 DCB Time 5/7	P	C73
at Start =*.**s	R	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Determina la duración del frenado en corriente continua antes de la rampa de aceleración.

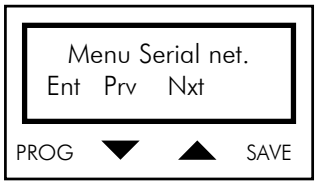
C74 DCB Spd 6/7	P	C74
at Stop =*** rpm	R	0÷300 rpm
	D	50 rpm
	F	Determina la velocidad en la cual empieza el frenado en corriente continua a la parada e interviene en la fórmula de la duración del frenado en corriente continua con mando de tablero de bornes (ver el párrafo 3.9.3 "FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA CON MANDO DE TABLERO DE BORNES").

C75 DCB Curr 7/7	P	C75
Idcb =***%	R	1÷400% N.B.: el máximo valor programable es igual a (Imax/Imot)*100 (ver la tabla 7.4)
	D	100%
	F	Determina la intensidad del frenado en corriente continua expresada como porcentaje de la corriente nominal del motor.

7.3.9. SERIAL NETWORK

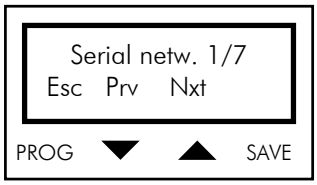
Determina los parámetros relativos a la comunicación serial.

Página de acceso al submenú



Presionando PROG (Ent), se accede a la primera página del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los otros submenús.

Primera página del submenú



Presionando PROG (Esc), se vuelve a la página de acceso del submenú; con ↑ (Nxt) y ↓ (Prv) se deslizan los parámetros del submenú.

PARÁMETROS DEL SUBMENÚ

C80 Serial 2/7	P	C80
Address = *	R	1÷247
	D	1
	F	Determina la dirección asignada al inversor conectado en red mediante RS485.

C81 Serial 3/7	P	C81
Delay = *** ms	R	20÷500 ms
	D	0 ms
	F	Determina el retardo a la respuesta por el inversor después de una demanda del maestro en la línea RS485.

C82 Watchdog 4/7	P	C82
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Cuando el inversor está activo y colocado en control remoto, en el caso en que por 5s no reciba mensajes válidos de la línea serial, se bloquea y aparece la alarma A40 "Serial communication error".

C83 RTU Time 5/7	P	C83
out= *** ms	R	0÷2000 ms
	D	0 ms
	F	Con el inversor en recepción, si transcurre el tiempo indicado sin recibir ningún carácter, el mensaje enviado por el maestro se considera concluido.

C84 Baud 6/7	P	C84
rate= *** baud	R	1200, 2400, 4800, 9600 baud
	D	9600 baud
	F	Programa la velocidad de transmisión en bit por segundo.

C85 Parity 7/7	P	C85
***	R	None / 2 stop bit, Even / 1 stop bit, None / 1 stop bit
	D	None / 2 stop bit
	F	Establece la paridad (None o Even) y el número de bit de parada stop bit (1 o 2).

NOTA

No se pueden efectuar todas las combinaciones.
No se puede programar la paridad Odd.

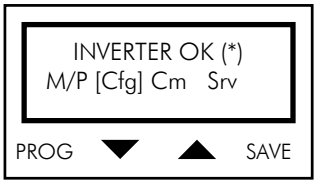
7.4. TABLA DE CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS SW VTC

TAMAÑO	MODELO	C04 (Pnom) def @ 4T [kW]	C05 (Imot) def [A]	Inom [A]	Imax [A]	C07 (Rs) def @ 4T [Ω]	C08 (Rr) def @ 4T [Ω]	C09 (Ls) def @ 4T [mH]	C42 (Ilimit) def [%]
S05	0005	3	6.4	10.5	11.5	2.5	1.875	30	150
S05	0007	4	8.2	12.5	13.5	2	1.5	25	150
S05	0009	4.5	9	16.5	17.5	1.6	1.2	16	150
S05	0011	5.5	10.9	16.5	21	1.3	0.975	12	150
S05	0014	7.5	14.5	16.5	25	1	0.75	8	150
S10	0016	9.6	17.6	26	30	0.8	0.6	6	150
S10	0017	9.6	17.6	30	32	0.8	0.6	6	150
S10	0020	11	20.9	30	36	0.6	0.45	5	150
S10	0025	15	29	41	48	0.4	0.3	3	150
S10	0030	18.5	36.1	41	56	0.3	0.225	2.5	150
S10	0035	22	40.1	41	72	0.25	0.19	2	150
S15	0038	26	45.6	65	75	0.2	0.15	2	150
S15	0040	26	45.6	72	75	0.2	0.15	2	150
S20	0049	30	56.1	80	96	0.15	0.115	2	150
S20	0060	37	67.7	88	112	0.12	0.09	2	150
S20	0067	45	78.7	103	118	0.1	0.075	1.2	149
S20	0072	48	83.9	120	144	0.08	0.06	1.2	150
S20	0086	55	96.3	135	155	0.06	0.045	1	150
S30	0113	75	134.8	180	200	0.04	0.03	1	148
S30	0129	80	143.8	195	215	0.04	0.03	1	149
S30	0150	90	162.8	215	270	0.03	0.024	1	150
S30	0162	110	194.2	240	290	0.02	0.015	1	149
S40	0179	120	211.9	300	340	0.018	0.014	1	150
S40	0200	132	229.9	345	365	0.018	0.014	0.9	150
S40	0216	150	263.5	375	430	0.015	0.012	0.8	150
S40	0250	185	320.7	390	480	0.012	0.009	0.6	149
S50	0312	220	380.1	480	600	0.012	0.009	0.5	150
S50	0366	250	421.3	550	660	0.01	0.008	0.4	150
S50	0399	280	482.9	630	720	0.01	0.008	0.3	150

8. DIAGNÓSTICO

8.1. INDICACIONES DE ESTADO

En caso de funcionamiento regular, en la página del menú principal el equipo provee los siguientes mensajes:
1) si la frecuencia de salida (SW IFD) o la velocidad del motor (SW VTC) es igual a cero:

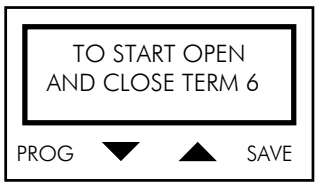


tal condición ocurre si el inversor está deshabilitado (ambos los SW), o (sólo SW IFD) no está un mando de marcha o la referencia de frecuencia es igual a cero.

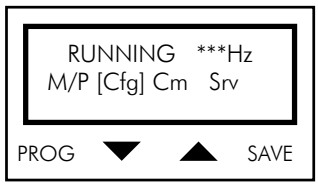
CUIDADO

La visualización de un asterisco (*) al lado de la inscripción INVERTER OK en la pantalla termina la garantía del producto (sólo SW IFD).
Tal asterisco aparece si durante el funcionamiento en modalidad Fire Mode, por lo menos una vez ocurre la intervención de una alarma ignorada dañina para la integridad del equipo.

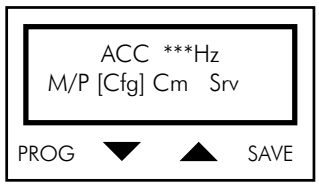
2) En el caso en que el equipo se alimente con la entrada de ENABLE cerrado y el parámetro C61 (SW IFD) o C53 (SW VTC) sea programado [NO], aparece el mensaje:



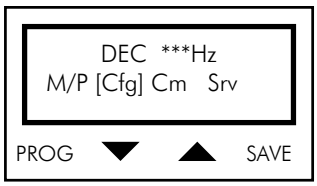
3) si la frecuencia de salida es diferente de cero, constante e igual a la referencia (SW IFD) o si el inversor está en marcha con la salida del bloqueo rampas constante e igual a la referencia (SW VTC):



4) si se está en fase de aceleración:

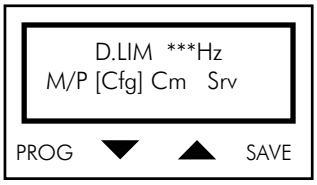


5) si se está en fase de desaceleración:

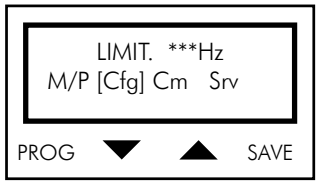


6) si la frecuencia de salida (SW IFD) o la velocidad del motor (SW VTC) está constante en fase de aceleración por la intervención de la limitación de corriente (SW IFD) o de par (SW VTC) en aceleración:

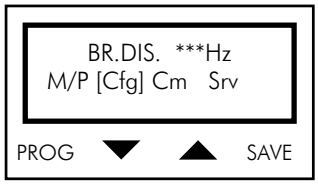
7) si la frecuencia de salida (SW IFD) o la velocidad del motor (SW VTC) está constante en fase de desaceleración por la intervención de la limitación de corriente o tensión (SW IFD) o de par (SW VTC) en desaceleración:



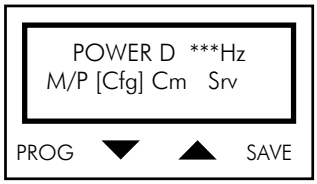
8) si la frecuencia de salida (SW IFD) o la velocidad del motor (SW VTC) es inferior a la referencia por la intervención de la limitación de corriente (SW IFD) o de par (SW VTC) en funcionamiento a frecuencia constante:



9) cuando la duración de la intervención pedida al módulo de frenado interno superó los tiempos establecidos con los parámetros C67/C68 (SW IFD) o C59/C60 (SW VTC):

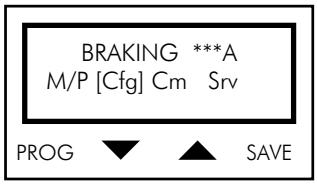


10) durante las operaciones de parada controlada (POWER DOWN) (ver el párrafo 3.8):

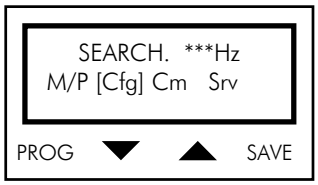


NOTA En los casos 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) el SW VTC visualiza "rpm" en lugar de "Hz"

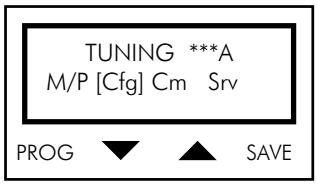
11) durante las operaciones de frenado en corriente continua (ver el párrafo 3.9):



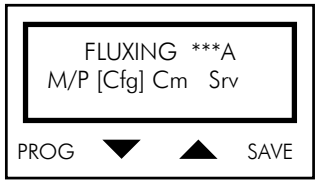
12) si el inversor está efectuando el procedimiento de enganche de la frecuencia de rotación del motor (SPEED SEARCHING) (sólo SW IFD) (ver el párrafo 3.4):



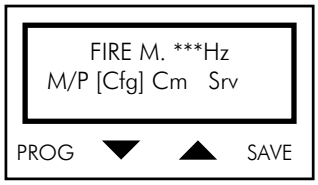
13) durante la operación de autocalibrado de los parámetros del motor (sólo SW VTC):



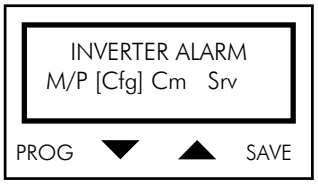
14) durante la magnetización del motor (ENABLE cerrado y START abierto) (sólo SW VTC):



15) durante el funcionamiento en Fire Mode, una vez alcanzada la frecuencia de salida programada con parámetro P38 (sólo SW IFD):



En el caso en que, viceversa, ocurran irregularidades aparece:



En este caso, los LED de la pantalla relampaguean todos simultáneamente y se contemplan los mensajes de alarma indicados a continuación (párrafo 8.2).

NOTA

Con la programación de fábrica, el apagamiento del inversor no pone a cero la alarma, ya que se memoriza en la EEPROM para ser visualizada luego en la pantalla durante el siguiente encendido manteniendo el inversor bloqueado. Para desbloquear el inversor, cerrar el contacto de reset o presionar el pulsador de RESET.
De todos modos, se puede efectuar el reset apagando y volviendo a encender el inversor, poniendo en [YES] el parámetro C53 (SW IFD) o C48 (SW VTC) (PWR Reset).

8.2. SEÑALIZACIONES DE LAS ALARMAS

A01 Wrong software

Aunque los jumper J15 y J19 estén programados de manera congruente entre sí (ver el capítulo 12), la versión software de la FLASH (interface usuario) no es compatible con aquélla del DSP (control del motor) (ver el párrafo 5.2).
SOLUCIÓN: Contactar el SERVICIO TÉCNICO de ELETTRONICA SANTERNO.

A02 Wrong size (sólo SW VTC)

Mediante los jumper J15 y J19, se seleccionó el SW aplicativo VTC con un tamaño de construcción no correcto: > S50.
SOLUCIÓN: ya que con este tamaño no se puede programar el SW VTC, volver a poner los jumper en posición para el SW aplicativo IFD (ver el capítulo 12).

A03 EEPROM absent

La EEPROM no está presente o está dañada o no está programada. Tal componente es la memoria que memoriza los parámetros modificados por el usuario.
SOLUCIÓN: Controlar la correcta introducción de la EEPROM (U45 de la tarjeta ES778) y la correcta posición del jumper J13 (pos.1-2 para 28C64; pos.2-3 para 28C16). Si tales controles resultan ser positivos, contactar el SERVICIO TÉCNICO de ELETTRONICA SANTERNO.

A04 Wrong user's par.

Nunca se efectuó el procedimiento de Restore Default después de haber cambiado el SW aplicativo mediante los jumper J15 y J19.
SOLUCIÓN: Efectuar tal procedimiento (ver el capítulo 12).

A05 NO imp. opcode
A06 UC failure

Daño del microcontrolador.
SOLUCIÓN: Restaurar la alarma. En caso de persistencia, contactar el SERVICIO TÉCNICO de ELETTRONICA SANTERNO.

A11 Bypass circ. failure

No se excita el relé o el telerruptor que efectúa el cortocircuito de las resistencias de precarga de los condensadores del circuito intermedio en CC.
SOLUCIÓN: Restaurar la alarma. En caso de persistencia, contactar el SERVICIO TÉCNICO de ELETTRONICA SANTERNO.

A15 ENCODER Alarm (sólo SW VTC)

Tal alarma puede ocurrir sólo con el parámetro C25 = [YES] o [YES A]: el control detecta una diferencia entre velocidad estimada y aquélla medida.

SOLUCIONES: Comprobar si el encoder está desconectado o no alimentado o conectado al revés (con CHA y CHB invertidos entre sí). Ver incluso el manual de instalación para la conexión del encoder a la tarjeta opcional ES836 (párrafo 13.6).

A16 Speed maximum (sólo SW VTC)

Interviene si se supera la velocidad máxima programada con el parámetro C61. La alarma está deshabilitada si C61=0.

A18 Fan fault overtemperature

Recalentamiento del disipador de potencia con ventilador bloqueado.
SOLUCIÓN: Reemplazar el ventilador dañado.
Si el problema no se resuelve, contactar el SERVICIO TÉCNICO de ELETTRONICA SANTERNO.

A19 2nd sensor overtemperature

Recalentamiento del disipador de potencia con ventilador apagado.
SOLUCIÓN: El producto presenta una avería en los dispositivos de control temperatura y/o ventilación. Contactar el SERVICIO TÉCNICO de ELETTRONICA SANTERNO.

A20 Inverter Overload

La corriente en salida superó el valor nominal del inversor por tiempos prolongados. El bloqueo está causado por una corriente igual a Imax +20% por 3 segundos o una corriente igual a Imax por 120 segundos (S05÷S30) o Imax por 60 segundos (S40÷S70). Ver la Columna "Imax" tabla 6.4 (SW IFD) o 7.4 (SW VTC).

SOLUCIONES: Controlar la corriente suministrada por el inversor en las normales condiciones de trabajo (M03 del submenú MEASURE) y las condiciones mecánicas de la carga (presencia de bloqueos o excesivas sobrecargas durante la fase de trabajo).

A21 Heatsink Overheated

Recalentamiento del disipador de potencia con ventilador en función.
SOLUCIÓN: Comprobar que la temperatura ambiente en la cual está instalado el inversor non supere 40°C, que la corriente del motor esté programada correctamente y que la frecuencia de carrier no sea excesiva para el tipo de servicio pedido (sólo SW IFD).

A22 Motor Overheated

Intervención de la protección térmica software del motor. La corriente de salida superó el valor nominal de la corriente de motor por tiempos prolongados.
SOLUCIONES: Controlar las condiciones mecánicas de la carga. La intervención de esta protección depende de la programación de los parámetros C70, C71 y C72 (SW IFD) o C65, C66 y C67 (SW VTC). Por eso, hay que comprobar que estos parámetros se hayan programado de manera correcta durante la puesta en servicio del inversor (ver el párrafo 3.10 "PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR").

A23 Autotune interrupted (sólo SW VTC)

Interviene si durante el autocalibrado se abre el ENABLE (borne 6) antes de que esto se haya terminado.

A24 Motor not connected (sólo SW VTC)

Interviene durante el autocalibrado o durante DCB si el motor no está conectado o si no está compatible con el tamaño del inversor (potencia nominal inferior al mínimo valor programable con el parámetro C04).

A25 Mains loss (sólo SW IFD)

Falta de red. La alarma está activa sólo si el parámetro C34 está programado en [YES] (programación de fábrica [NO]). Se puede retardar la intervención de la alarma modificando C36 (Power delay time).

A30 D.C. Link Overvoltage

La tensión del circuito intermedio en continua alcanzó un valor elevado.
SOLUCIONES: Controlar que el valor de la tensión de alimentación no supere los 240Vac + 10% para la clase 2T, 480Vac + 10% para la clase 4T , 515Vac + 10% para la clase 5T, 630Vac + 10% para la clase 6T.
Esta alarma podría aparecer con una carga muy inercial y rampa de desaceleración demasiado breve (parámetros P06, P08, P10, P12 del submenú RAMPS); es aconsejable aumentar el tiempo de rampa de desaceleración o, en el caso en que sean necesarios tiempos de parada breves, introducir el módulo de frenado resistivo.
La alarma puede ocurrir también en el caso en que, durante el ciclo de trabajo, el motor tenga una fase en la cual está arrastrado por la carga (carga excéntrica); incluso en este caso, hay que utilizar el módulo de frenado.

A31 D.C. Link Undervoltage

La tensión de alimentación se bajó debajo de 200Vac – 25% para la clase 2T, 380Vac – 35% para la clase 4T, 500V – 15% para la clase 5T, 600Vac – 15% para la clase 6T.
SOLUCIONES: Comprobar la presencia de la tensión en las 3 fases de alimentación (bornes 32, 33, 34) y, además, comprobar que el valor medido no sea inferior a los antedichos.
La alarma puede también ocurrir en situaciones que implican reducciones provisionales de la red debajo de tal nivel (ej. conexión directa de cargas).
Si todos estos valores resultan normales, hay que contactar el SERVICIO TÉCNICO de ELETTRONICA SANTERNO.

A26 SW Running overcurrent
A32 Running overcurrent

Intervención de la limitación de corriente instantánea con velocidad constante. Eso se puede comprobar en caso de rápidas variaciones de la carga, por efecto de un cortocircuito en salida o hacia tierra, por efecto de perturbaciones conducidas o radiadas.
SOLUCIONES: Controlar que no hayan cortocircuitos entre fase y fase o fase y tierra en salida del inversor (bornes U, V, W) (una comprobación rápida se puede efectuar desconectando el motor y haciendo funcionar el inversor en vacío).
Comprobar que las señales de mando alcancen el inversor con cables apantallados, si es necesario (ver el capítulo 8 “CONEXIÓN” del Manual de instalación).

Controlar las conexiones y la presencia de los filtros anti-interferencias en las bobinas de los telerruptores y de las electroválvulas, si hay, que se encuentran en el cuadro. En caso, reducir el valor de limitación de par (C42).

A28 SW Accel. overcurrent

A33 Accelerating overcurrent

Intervención de la limitación de corriente instantánea en fase de aceleración.
SOLUCIONES: Esta alarma puede ocurrir, además que en los casos señalizados indicados relativamente a los alarmas A26 o A32, si se programada una rampa de aceleración demasiado breve. En este caso, hay que extender los tiempos de aceleración (P05, P07, P09, P11 del submenú RAMPS) y, en caso, reducir la acción del BOOST y del PREBOOST (submenú V/F PATTERN parámetros C10 y C11 o C16 y C17 si se usa la segunda curva V/F) para el SW IFD o reducir el valor de limitación de par (C42) para el SW VTC.

A29 SW Decel. overcurrent
A34 Decelerating overcurrent

Intervención de la limitación de corriente instantánea en fase de desaceleración.
SOLUCIONES: Esta alarma puede ocurrir en el caso en que sea programada una rampa de desaceleración demasiado breve. En este caso, hay que extender los tiempos de rampa de la desaceleración (P06, P08, P10, P12 del submenú RAMPS) y, en caso, reducir la acción del BOOST y del PREBOOST (submenú V/F PATTERN parámetros C10 y C11 o C16 y C17 si se utiliza la segunda curva V/F) para el SW IFD o reducir el valor de limitación de par (C42) para el SW VTC.

A27 SW Searching overcurrent (sólo SW IFD)
A35 Searching overcurrent (sólo SW IFD)

Intervención de la limitación de corriente instantánea en fase de enganche de la velocidad de rotación del motor consiguiente a la apertura y al cierre siguiente del contacto de ENABLE (borne 6).
SOLUCIONES: Controlar si la secuencia de los mandos está correcta como se describe en el párrafo 3.4 “SEGUIMIENTO DE LA VELOCIDAD DE ROTACIÓN DEL MOTOR”.

A36 External Alarm

Durante el funcionamiento, ocurrió la abertura del borne 13 (MDI5) programado como Ext.A con parámetro C27 (SW IFD) o C21 (SW VTC).
SOLUCIONES: En este caso, el problema es externo al inversor, luego hay que controlar la razón por la cual ocurre la abertura del contacto conectado al borne 13.
N.B.: la misma indicación de alarma ocurre para la abertura del PTC (ver subparrafo 1.1.4.14).

A40 Serial comm. error

El inversor en modalidad remota (C21 o C22=Rem para SW IFD o C14 o C16=Rem para SW VTC) no recibió mensajes válidos de la línea serial por almenos 5 segundos. La alarma está activa sólo si el parámetro C92 (SW IFD) o C82 (SW VTC) "Watch Dog" está programado en [YES] y si el contacto de ENABLE (borne 6) está cerrado.
SOLUCIÓN: En el caso de control remoto del inversor por parte de un dispositivo maestro, asegurarse de que éste último envíe cíclicamente por lo menos un mensaje válido (de lectura o escritura) dentro de 5 segundos.

Not recognized failure

Alarma no reconocida.
SOLUCIÓN: Restaurar la alarma. En caso de persistencia, contactar el SERVICIO TÉCNICO de ELETTRONICA SANTERNO.

8.3. PANTALLA Y LED

Hay otras señalizaciones de diagnóstico que explotan la pantalla y los LED presentes en la tarjeta de control ES778. En todos los casos, la pantalla visualiza las inscripciones POWER ON o LINK MISMATCH en lugar de las normales páginas descritas en este manual.

Hacer referencia a la tabla a continuación

LED VL	LED IL	Problema
Apagado	Apagado	problemas en el microcontrolador de la tarjeta de control o comunicación interrumpida entre el inversor y el teclado
Relampagueante	Apagado	hay problemas de comunicación entre el microcontrolador y el DSP de la tarjeta de control
Apagado	Relampagueante	hay problemas en la RAM (U47) de la tarjeta de control
Relampagueante	Relampagueante	el interface usuario (FLASH – ver jumper J15) no está programado con el mismo tipo de SW del control motor (DSP – ver jumper J19) (SW tipo IFD en FLASH y VTC en DSP o viceversa)

En todos estos casos:

SOLUCIONES: Apagar y volver a encender el inversor. En el caso de ambos LED apagados, comprobar también el cable de conexión entre el inversor y el teclado. En caso de persistencia de la señalización, contactar el SERVICIO TÉCNICO de ELETTRONICA SANTERNO.

9. COMUNICACIÓN SERIAL

9.1. GENERALIDADES

Los inversores de la serie SINUS K se pueden conectar vía línea serial a dispositivos externos, haciendo así que sean disponibles, tanto en lectura como en escritura, todos los parámetros normalmente accesibles mediante el teclado remotable.

Además, Elettronica Santerno ofrece el paquete software RemoteDrive para controlar el inversor mediante PC vía serial.
Tal software ofrece instrumentos como la captura de imágenes, la emulación del teclado, las funciones osciloscopio y comprobador multifunción, el compilador de tablas con datos históricos de funcionamiento, la programación de parámetros y la recepción-transmisión-memorización de datos de y en PC, la función escaneo para el reconocimiento automático de los inversores conectados (hasta 247).

9.2. PROTOCOLO MODBUS-RTU

Los mensajes y los datos comunicados se envían utilizando el protocolo estándar MODBUS en la modalidad RTU. Tal protocolo presenta procedimientos de control que utilizan una representación binaria de 8 bit.
En la modalidad RTU, el mensaje comienza con un intervalo de silencio igual a 3,5 veces el tiempo de transmisión de un carácter.
Si ocurre una interrupción de la transmisión por un tiempo superior a 3,5 veces el tiempo de transmisión de un carácter, el controlador lo interpreta como el término del mensaje; de manera similar, un mensaje que empieza con un silencio de duración inferior, se considera como prosecución del mensaje precedente.

inicio del mensaje	dirección	función	datos	control de errores	fin del mensaje
T1-T2-T3-T4	8 bit	8 bit	n x 8 bit	16 bit	T1-T2-T3-T4

Para evitar problemas a los sistemas que no cumplen con tal temporización estándar, mediante el parámetro C93 (TimeOut) (SF IFD) o C83 (SW VTC), se puede extender tal intervalo hasta un máximo de 2000ms.

Dirección

El campo Dirección acepta los valores incluidos entre 1-247 como dirección del periférico esclavo. El maestro interroga el periférico especificado en el campo antedicho y él responde con un mensaje que contiene su propia dirección para permitir que el maestro conozca el esclavo que contestó. Una demanda del maestro caracterizada por la dirección 0 tiene que considerarse dirigida a todos los esclavos, que en este caso no contestarán (modalidad broadcast).

Función

La función conectada al mensaje se puede elegir en el campo de validez incluido entre 0 y 255. En la respuesta del esclavo a un mensaje del maestro, si no ocurrieron errores, se envía simplemente el código función al maestro; en caso de errores, en cambio, se pone igual a 1 el más significativo de este campo.

Las únicas funciones permitidas son **03h: Read Holding Register** y **10h: Preset Multiple Register** (ver abajo).

Datos

En el campo de datos se encuentran las informaciones suplementarias necesarias para la función utilizada.

Control de los errores

El control de los errores se efectúa con el método CRC (Cyclical Redundancy Check); el valor de 16 bit del relativo campo se calcula en el momento del envío del mensaje por parte del dispositivo transmisor y, luego, el dispositivo receptor los calcula otra vez y lo comprueba.

El cálculo del registro CRC ocurre de la siguiente manera:

1. Al inicio, el registro CRC se pone igual a FFFFh.
2. Se efectúa la operación de OR exclusivo entre CRC y los primeros 8 bit del mensaje y se coloca el resultado en un registro de 16 bit.
3. Tal registro se traslada de una posición hacia la derecha.
4. Si el bit que sale de la derecha es 1, se efectúa el OR exclusivo entre el registro de 16 bit y el valor 1010000000000001b.
5. Se repiten los pasos 3 y 4 hasta efectuar 8 traslaciones.
6. Ahora se efectúa el OR exclusivo entre el registro de 16 bit y los sucesivos 8 bit del mensaje.
7. Se repiten los pasos del 3 al 6 hasta procesar todos los byte del mensaje.
8. El resultado es el CRC, que se anexa al mensaje enviando por primero el byte menos significativo.

Funciones soportadas

03h: Read Holding Register

Permite la lectura del estado de los registros del dispositivo esclavo. No permite la modalidad broadcast (dirección 0). Los parámetros suplementarios son la dirección del registro digital básico a leer y el número de salidas a leer.

DEMANDA	RESPUESTA
Dirección Esclavo	Dirección Esclavo
Función 03h	Función 03h
Dirección registro (high)	Número de byte
Dirección registro (low)	Datos
Número registros (high)	…
Número registros (low)	Datos
Corrección de error	Corrección de error

10h: Preset Multiple Register

Permite programar el estado de uno o más registros del dispositivo esclavo. En modalidad broadcast (dirección 0), el estado de los mismos registros está programado en todos los esclavos conectados. Los parámetros suplementarios son la dirección del registro básico, el número de registros a programar, el relativo valor y el número de byte empleados para los datos.

DOMANDA	RESPUESTA
Dirección Esclavo	Dirección Esclavo
Función 10h	Función 10h
Dirección registro (high)	Dirección registro (high)
Dirección registro (low)	Dirección registro (low)
Número registros (high)	Número registros (high)
Número registros (low)	Número registros (low)
Número de byte	Corrección de error
Valor registro (high)	
Valor registro (low)	
…	
Valor registro (high)	
Valor registro (low)	
Corrección de error	

Mensajes de error

En el caso en que el inversor detecte un error en el mensaje, envía al maestro un mensaje del tipo siguiente:

dirección esclavo	función (MSB = 1)	código de error	corrección de error

El significado de los códigos de error es el siguiente:

CÓDIGO	NOMBRE	SIGNIFICADO
01h	ILLEGAL FUNCTION	La función no se implementa en el esclavo (es diferente de 03h y 10h)
02h	ILLEGAL DATA ADDRESS	La dirección especificada no es correcta para el esclavo (1: se intentó escribir un parámetro de tipo sólo lectura; 2: la dirección no aparece en las listas a continuación)
03h	ILLEGAL DATA VALUE	El valor no es admisible para la locación indicada (es externo a los valores indicados en las columnas Mín / Máx)
06h	SLAVE DEVICE BUSY	El esclavo no puede aceptar la escritura (1: se intentó escribir un parámetro tipo Cxx con inversor en marcha; 2: se está efectuando una operación larga, tipo Restore Default)

9.3. NOTAS GENERALES Y EJEMPLOS

La demanda de los parámetros se efectúa simultáneamente a la lectura ejecutada con las teclas y la pantalla. También la modificación de los parámetros mismos se gestiona con el teclado y la pantalla, haciendo atención que el inversor considerará válido en cada instante el último valor programado, tanto que proceda de la línea serial como del convertidor mismo.
El inversor efectúa en escritura (después de una función 10h: Preset Multiple Register), un control de los rangos sólo en los casos que puedan causar malfuncionamientos. En los casos de rangos ilegales, el inversor responde con el mensaje de error 03h=ILLEGAL DATA VALUE (ver arriba).

Los datos se leen/escriben como enteros de 16 bit (word) según los factores de puesta en escala (K) indicados en las tablas de los capítulos a continuación.

9.3.1. PUESTAS EN ESCALA

La constante de puesta en escala (K) tiene que entenderse como sigue:

valor correcto = valor leído por el MODBUS / K
valor escrito en MODBUS = valor correcto * K

Por ejemplo, para el SW IFD:

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P05	TAC1	Tiempo de aceleración 1	0	0	10	0.1	6500	10	s
P06	TDC1	Tiempo de desaceleración 1	1	1	10	0.1	6500	10	s

Siendo K=10, una lectura de la dirección 0 con un valor 100 (dec) tiene que entenderse como tiempo de aceleración 1 igual a 100/10=10s
Viceversa, para programar un tiempo de desaceleración 1 igual a 20s, será necesario enviar vía serial el valor 20*10=200 (dec) a la dirección 1.

Algunas variables conectadas al tamaño (corriente) y/o a la clase (tensión) del inversor están agrupadas como sigue:

Tabla T000[]: índice (SW3) a la dirección 477 (1DDh)

	I fondo de escala (A)	Max freq out (Hz)	Def carrier	Max carrier	Def preboost
	T000[0]	T000[1]	T000[2]	T000[3]	T000[4]
0	25	800	7	12	1
1	50	800	7	12	1
2	65	800	5	12	1
…	…	…	…	…	…

Tales tablas tienen que entenderse como sigue:

	Nombre	Significado	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	K	Unidad de medida
M03	IOUT	Corriente de salida	1026	402	50*65536/(T000[0]*1307)	A

Siendo K=50*65536/(T000[0]*1307), para convertir en A la lectura de la corriente, hay que:
1) hacer una lectura a la dirección 477 (dec) para la I de fondo de escala; el resultado de tal lectura es el índice de la matriz T000[]. En detalle, para este parámetro, interesa la columna T000[0]. Otras columnas harán referencias a otros parámetros. Es suficiente efectuar tal lectura una única vez;
2) hacer una lectura a la dirección 1026 (dec).

Si la lectura a la dirección 477 provee el valor 2 (⇒ 65A) y aquélla a la dirección 1026 provee 1000, la corriente de salida es igual a 1000 / K = 1000 / (50*65536/(T000[0]*1307)) = 1000 / (50*65536/(65*1307)) = 25.9 A.

9.3.2. PARÁMETROS DE BIT

Los parámetros de bit tienen una gestión diferente entre lectura y escritura.

Por ejemplo, para el parámetro P39 del SW IFD:

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
P39	MS. FUNCTION	Modalidad de uso de los parámetros P40 – P54	512	200	772.0	304.0	0	0	1

Para leer P39, hay que hacer una lectura a la dirección 772 (dec) y analizar el bit 0 del valor restituido (0=LSB, 15=MSB).

Para programar P39, hay que escribir 1 a la dirección 512 (dec); para ponerlo a cero, escribir 0 a la misma dirección.

Para gestiones específicas, hacer referencia a las Notas indicadas en las tablas a continuación.

9.3.3. VARIABLES DE APOYO

Algunas fórmulas bastante largas hacen referencia a variables de apoyo cuya única finalidad es dividirlas en dos o más fórmulas más simples. Por ejemplo, para el parámetro SP03 del SW VTC:

SP03	Referencia de serial	770	302	0	IF C15=0 –C02 ELSE –C42	IF C15=0 C02 ELSE C42	IF C15=0 65536/76444 ELSE C04*1000000/X999*4	IF C15=0 rpm ELSE %
X999	Variable de apoyo						T000[0]*C06*1.27845	

la fórmula C04*1000000/X999*4 equivale a C04*1000000/(T000[0]*C06*1.27845)*4.

10. PARÁMETROS ENVIADOS VÍA SERIAL (SW IFD)

10.1. PARÁMETROS DE MEDIDA (MXX) (READ ONLY)

	Nombre	Significado	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	K	Unidad de medida
M01	FREF	Referencia actual	1024	400	10	Hz
M02	FOUT	Frecuencia de salida	1025	401	40	Hz
M03	IOUT	Corriente de salida	1026	402	50*65536/(T000[0]*1307)	A
M04	VOUT	Tensión de salida	1027	403	65536/2828	V
M05	VMN	Tensión de red	1028	404	512/1111	V
M06	VDC	Tensión de barra	1029	405	1024/1000	V
M07	POUT	Potencia de salida	1030	406	5000*65536/(T000[0]*3573)	kW
M08	Term. B.	Entradas digitales	768	300	Nota 01	-
M09	TB Out	Salidas digitales	774	306	Nota 02	-
M10	NOUT	Velocidad motor	1025	401	40*C74/(120*C59)	rpm
M11	OP.T.	Tiempo de trabajo	1032 1033	408 409	5 Nota 03	s
M12	1st alarm	Histórico alarma 1	1034 1035	40A 40B	5 Nota 04	s
M13	2nd alarm	Histórico alarma 2	1036 1037	40C 40D	5 Nota 04	s
M14	3rd alarm	Histórico alarma 3	1038 1039	40E 40F	5 Nota 04	s
M15	4th alarm	Histórico alarma 4	1040 1041	410 411	5 Nota 04	s
M16	5th alarm	Histórico alarma 5	1042 1043	412 413	5 Nota 04	s
M17	AUX I	Entrada analógica auxiliar	1044	414	4096/ 100	%
M18	PID REF	Referencia para PID	1045	415	20	%
M19	PID FB%	Retroacción para PID expresada como porcentaje	1046	416	20	%
M20	PID ERR	Error del PID	1047	417	20	%
M21	PID OUT	Salida actuada por el PID	1048	418	20	%
M22	PID FB	Retroacción para PID	1046	416	20/C64	-

Nota 01 Estado de las entradas digitales del tablero de bornes (1= entrada activo) según la tabla:

bit	
0	MDI1
1	MDI2
2	MDI3
3	MDI4
4	START
5	ENABLE
6	MDI5
7	RESET

Nota 02 Estado de las salidas digitales del tablero de bornes (1 = salida activa) según la tabla:

Bit	
2	OC
3	RL1
4	RL2

Nota 03 El tiempo de trabajo es representado internamente en el inversor por una palabra doble "double word" (32 bit). Por esta razón, se envía utilizando dos direcciones contiguas formateadas como sigue: "word" más significativa a la dirección alta (1033); "word" menos significativa a la dirección baja (1032).

Nota 04 El histórico de las alarmas se envía utilizando dos direcciones contiguas formateadas como sigue:

	bit	
	15 8	7 0
Dirección alta (ej.1035)	Número alarma	Instante temporal – bit 23÷16
Dirección baja (ej.1034)	Instante temporal – bit 15÷0	

El instante temporal relativo al número de alarma es un valor de 24 bit con base de tiempo 0.2s, cuya parte más significativa (bit 23÷16) es legible en el byte bajo de la word a la dirección alta, mientras la parte menos significativa (bit 15÷0) es legible en la word a la dirección baja.

En el byte alto de la word a la dirección alta está presente el número de la alarma codificado como en la **Nota 12** (estado del inversor) (ver).

La última alarma que se visualiza en el parámetro M12 es aquélla con tiempo superior hasta la M16 con tiempo inferior.

10.2. PARÁMETROS DE PROGRAMACIÓN (PXX) (READ/WRITE)

10.2.1. RAMPS MENU P0X - P1X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P05	TAC1	Tiempo de aceleración 1	0	0	10	0	6500	10	s
P06	TDC1	Tiempo de desaceleración 1	1	1	10	0	6500	10	s
P07	TAC2	Tiempo de aceleración 2	2	2	10	0	6500	10	s
P08	TDC2	Tiempo de desaceleración 2	3	3	10	0	6500	10	s
P09	TAC3	Tiempo de aceleración 3	4	4	10	0	6500	10	s
P10	TDC3	Tiempo de desaceleración 3	5	5	10	0	6500	10	s
P11	TAC4	Tiempo de aceleración 4	6	6	10	0	6500	10	s
P12	TDC4	Tiempo de desaceleración 4	7	7	10	0	6500	10	s
P13	RAMP. TH.	Nivel software para rampa doble	8	8	0	0	25	10	Hz
P14	Ramp ext	Factor multiplicativo rampas	78	4E	2	0	5	Lista	-

Lista para P14:

0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32

10.2.2. REFERENCE MENU P1X - P2X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P15	MIN S.	Referencia mínima	9	9	–0.1	–0.1 Nota 05	T000[1]	10	Hz
P16	VREF B.	Referencia con entradas en tensión a 0	10	A	0	–400	400	8192/400	%
P17	VREF G.	Factor entre entradas en tensión y referencia	11	B	100	–500	500	5120/500	%
P19	IREF B.	Referencia con entrada en corriente a 0	12	C	–25	–400	400	8192/400	%
P20	IREF G.	Factor entre entradas en corriente y referencia	13	D	125	–500	500	5120/500	%
P21	AUX B.	Referencia con entrada auxiliar a 0	14	E	0	–400	400	16384/400	%
P22	AUX G.	Factor entre entrada auxiliar y referencia	15	F	200	–400	400	16384/400	%
P26	DIS. TIME	Conteo deshabilitación ref. al mínimo	16	10	0	0	120	1	s

Nota 05 El rango está incluido entre 0 y T000[1] Hz. El valor –0.1 corresponde al valor +/– en la pantalla.

ITA

Reference Menu P1x - P2x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
P18	VREF J14 POSITION	Posición del jumper J14	518	206	772.6	304.6	0	0	1
P23	U/D MIN	Oscilación referencia UP/D y KPD	513	201	772.1	304.1	0	0	1
P24	U/D MEM	Memorización referencia UP/D y KPD	528	210	773.0	305.0	1	0	1
P25	U/D RESET	Reset referencia UP/D y KPD	532	214	773.4	305.4	0	0	1

10.2.3. OUTPUT MONITOR MENU P3X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P30	OMN1	Función salida analógica 1	17	11	1	0	7	Lista	-
P31	OMN2	Función salida analógica 2	18	12	2	0	7	Lista	-
P32	KOF	Constante para salida analógica (frecuencia)	19	13	10	1.5	100	10	Hz/V
P33	KOI	Constante para salida analógica (corriente)	20	14	25*T000[0]/ 500	6*T000[0]/ 500	100*T000[0]/ 500	500/ T000[0]	A/V
P34	KOV	Constante para salida analógica (tensión)	21	15	100	20	100	1	V/V
P35	KOP	Constante para salida analógica (potencia)	22	16	25*T000[0]/ 500	6*T000[0]/ 500	40*T000[0]/ 500	500/ T000[0]	kW/V
P36	KON	Constante para salida analógica (velocidad)	23	17	200	90*C59	10000*C59	1/C59	rpm/V
P37	KOR	Constante para salida analógica (salida PID)	24	18	10	2.5	50	10	%/V

Lista para P30 y P31:

0: Fref
1: Fout
2: Iout
3: Vout
4: Pout
5: Nout
6: PID O.
7: PID FB

10.2.4. MULTIFREQUENCY MENU P3X – P5X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P38	FREQ FIREMODE	Frecuencia de salida en Fire Mode	79	4F	25	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P40	FREQ1	Frecuencia de salida 1 (MLTF)	25	19	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P41	FREQ2	Frecuencia de salida 2 (MLTF)	26	1A	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P42	FREQ3	Frecuencia de salida 3 (MLTF)	27	1B	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P43	FREQ4	Frecuencia de salida 4 (MLTF)	28	1C	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P44	FREQ5	Frecuencia de salida 5 (MLTF)	29	1D	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P45	FREQ6	Frecuencia de salida 6 (MLTF)	30	1E	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P46	FREQ7	Frecuencia de salida 7 (MLTF)	31	1F	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P47	FREQ8	Frecuencia de salida 8 (MLTF)	32	20	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P48	FREQ9	Frecuencia de salida 9 (MLTF)	33	21	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P49	FREQ10	Frecuencia de salida 10 (MLTF)	34	22	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P50	FREQ11	Frecuencia de salida 11 (MLTF)	35	23	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P51	FREQ12	Frecuencia de salida 12 (MLTF)	36	24	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P52	FREQ13	Frecuencia de salida 13 (MLTF)	37	25	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P53	FREQ14	Frecuencia de salida 14 (MLTF)	38	26	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz
P54	FREQ15	Frecuencia de salida 15 (MLTF)	39	27	0	–T000[1]	T000[1]	10	Hz

Multifrequency Menu P3x – P5x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
P39	MS. FUNCTION	Modalidad de uso de los parámetros P40 – P54	512	200	772.0	304.0	0	0	1

10.2.5. PROHIBIT FREQUENCY MENU P5X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P55	FP1	Frecuencia prohibida 1	40	28	0	0	T000[1]	10	Hz
P56	FP2	Frecuencia prohibida 2	41	29	0	0	T000[1]	10	Hz
P57	FP3	Frecuencia prohibida 3	42	2A	0	0	T000[1]	10	Hz
P58	FPHYS	Semiamplitud de los intervalos prohibidos	43	2B	1	0.1	24	10	Hz

10.2.6. DIGITAL OUTPUTS MENU P6X - P7X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P60	MDO OP.	Funcionamiento salida O.C.	44	2C	4	0	18	Lista	-
P61	RL1 OP.	Funcionamiento salida relé RL1	45	2D	0	0	18	Lista	-
P62	RL2 OP.	Funcionamiento salida relé RL2	46	2E	4	0	18	Lista	-
P63	MDO ON DELAY	Retardo a la activación de la salida O.C.	47	2F	0	0	650	10	s
P64	MDO OFF DELAY	Retardo a la desactivación de la salida O.C.	48	30	0	0	650	10	s
P65	RL1 ON DELAY	Retardo a la activación de la salida relé RL1	49	31	0	0	650	10	s
P66	RL1 OFF DELAY	Retardo a la desactivación de la salida relé RL1	50	32	0	0	650	10	s
P67	RL2 ON DELAY	Retardo a la activación de la salida relé RL2	51	33	0	0	650	10	s
P68	RL2 OFF DELAY	Retardo a la desactivación de la salida relé RL2	52	34	0	0	650	10	s
P69	MDO LEVEL	Nivel para la activación de la salida O.C.	53	35	0	0	200	10	%
P70	MDO HYS	Histéresis para la desactivación de la salida O.C.	54	36	0	0	200	10	%
P71	RL1 LEVEL	Nivel para la activación de la salida relé RL1	55	37	0	0	200	10	%
P72	RL1 HYS	Histéresis para la desactivación de la salida relé RL1	56	38	0	0	200	10	%
P73	RL2 LEVEL	Nivel para la activación de la salida relé RL2	57	39	0	0	200	10	%
P74	RL2 HYS	Histéresis para la desactivación de la salida relé RL2	58	3A	2	0	200	10	%

Lista para P60, P61 y P62:

0: Inv. O.K. on
1: Inv. O.K. off
2: Inv. run. trip
3: Reference level
4: Frequency level
5: Forward running
6: Reverse running
7: Fout O.K.
8: Current level
9: Limiting
10: Motor limiting
11: Generator lim.
12: PID O.K.
13: PID OUTMAX
14: PID OUTMIN
15: FB MAX
16: FB MIN
17: PRC O.K.
18: Fan fault
19: Fire Mode active

10.2.7. % REFERENCE VAR. MENU P7X - P8X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P75	VARP1	Variación porcentual de frec. 1	59	3B	0	–100	100	10	%
P76	VARP2	Variación porcentual de frec. 2	60	3C	0	–100	100	10	%
P77	VARP3	Variación porcentual de frec. 3	61	3D	0	–100	100	10	%
P78	VARP4	Variación porcentual de frec. 4	62	3E	0	–100	100	10	%
P79	VARP5	Variación porcentual de frec. 5	63	3F	0	–100	100	10	%
P80	VARP6	Variación porcentual de frec. 6	64	40	0	–100	100	10	%
P81	VARP7	Variación porcentual de frec. 7	65	41	0	–100	100	10	%

10.2.8. P.I.D. REGULATOR MENU P8X - P9X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P85	SAMP.T.	Tiempo de muestreo	66	42	0.002	0.002	4	500	s
P86	KP	Ganancia proporcional	67	43	1	0	31.999	1024	
P87	TI	Tiempo integral	68	44	512	3	1025 Nota 06	1	Tc
P88	TD	Tiempo derivativo	69	45	0	0	4	256	Tc
P89	PID MIN	Mínimo valor de la salida del PID	70	46	0	–100	100	20	%
P90	PID MAX	Máximo valor de la salida del PID	71	47	100	–100	100	20	%
P91	PID R.A.	Rampa en aumento en la referencia del PID	72	48	0	0	6500	10	s
P92	PID R.D.	Rampa en disminución en la referencia del PID	73	49	0	0	6500	10	s
P93	FREQ TH.	Umbral de desbloqueo integral	74	4A	0	0	T000[1]	10	Hz
P94	MAX I	Máximo valor absoluto del término integral	75	4B	100	0	100	20	%
P95	MAX D	Máximo valor absoluto del término derivativo	76	4C	10	0	10	20	%
P96	PID DIS TIME	Conteo puesta a cero del PID en el valor mínimo	77	4D	0	0	60000	1	Tc

Nota 06 El tiempo integral está expresado como múltiplos del tiempo de muestreo P85, el tiempo integral efectivo es P85*P87; el extremo superior es 1024; el valor 1025 deshabilita la regulación integral.

10.3. PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN (CXX) (READ/WRITE CON INVERSOR DESHABILITADO, READ ONLY CON INVERSOR EN MARCHA)

10.3.1. CARRIER FREQUENCY MENU C0X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C01	FCARR	Mínima frecuencia de carrier	1280	500	T000[2]	0	C02	Lista	-
C02	FC. MAX	Máxima frecuencia de carrier	1281	501	T000[2]	C01	T000[3]	Lista	-
C03	PULSE N.	Impulsos por periodo	1282	502	1	0	5	Lista	-

Lista para C01 y C02

0: 0.8 kHz
1: 1.0 kHz
2: 1.2 kHz
3: 1.8 kHz
4: 2.0 kHz
5: 3.0 kHz
6: 4.0 kHz
7: 5.0 kHz
8: 6.0 kHz
9: 8.0 kHz
10: 10.0 kHz
11: 12.8 kHz
12: 16.0 kHz

Lista para C03

0: 12
1: 24
2: 48
3: 96
4: 192
5: 384

Carrier Frequency Menu C0x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C04	SILENT MODUL.	Modulación silenciosa	529	211	773.1	305.1	1	0	1

10.3.2. V/F PATTERN MENU C0X - C1X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C05	MOT.CUR.	Corriente nominal del motor	1324	52C	T002[0]	1	T002[1]	10	A
C06	FMOT1	Frecuencia nom. del motor 1	1283	503	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C07	FOMAX1	Frecuencia máxima de salida 1	1284	504	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C08	FOMIN1	Frecuencia mínima de salida 1	1285	505	0.1	0.1	5	10	Hz
C09	VMOT1	Tensión nominal del motor 1	1286	506	T001[0]	5	500 (2T y 4T) 690 (5T y 6T)	1	V
C10	BOOST1	Compensación de par 1	1287	507	0	–100	100	1	%
C11	PREBST1	Compensación de par (a 0Hz) 1	1288	508	T000[4]	0	5	10	%
C12	FMOT2	Frecuencia nom. del motor 2	1289	509	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C13	FOMAX2	Frecuencia máxima de salida 2	1290	50A	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C14	FOMIN2	Frecuencia mínima de salida 2	1291	50B	0.1	0.1	5	10	Hz
C15	VMOT2	Tensión nominal del motor 2	1292	50C	T001[0]	5	500 (2T y 4T) 690 (5T y 6T)	1	V
C16	BOOST2	Compensación de par 2	1293	50D	0	–100	100	1	%
C17	PREBST2	Compensación de par (a 0Hz) 2	1294	50E	T000[4]	0	5	10	%
C18	AUTOBST	Compensación automática de par	1336	530	1	0	10	10	%
C19	B.MF	Compensación de par intermedia	1341	53D	0	–100	400	1	%
C20	FBOOST MF	Frec. actuación compensación de par intermedia	1340	53C	50	6	99	1	%

10.3.3. OPERATION METHOD MENU C1X - C2X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C23	OP.MT.MDI1	Modalidad de mando MDI1	1295	50F	0	0	2	Lista	-
C24	OP.MT.MDI2	Modalidad de mando MDI2	1296	510	0	0	3	Lista	-
C25	OP.MT.MDI3	Modalidad de mando MDI3	1297	511	0	0	7	Lista	-
C26	OP.MT.MDI4	Modalidad de mando MDI4	1298	512	0	0	7	Lista	-
C27	OP.MT.MDI5	Modalidad de mando MDI5	1299	513	0	0	6	Lista	-
C28	PID ACT.	Modalidad de funcionamiento del PID	1300	514	0	0	3	Lista	-
C29	PID REF.	Selección de la referencia del PID	1301	515	0	0	4	Lista	-
C30	PID FB	Selección del feedback del PID	1302	516	1	0	3	Lista	-

Lista para C23:

0: Mltf1
1: UP
2: Var%1
3: Stop
4: Fire Mode

Lista para C24:

0: MItf2
1: DOWN
2: Var%2
3: Loc/Rem
4: Fire Mode

Lista para C25:

0: MItf3
1: CWCCW
2: Var%3
3: DCB
4: REV
5: A/M
6: Lock
7: Loc/Rem

Lista para C26:

0: MItf4
1: MItr1
2: DCB
3: CWCCW
4: REV
5: A/M
6: Lock
7: Loc/Rem

Lista para C27:

0: DCB
1: MItr2
2: CWCCW
3: Vf2
4: Ext A
5: REV
6: Lock
7: Fire Mode

Lista para C28:

0: Ext.
1: Ref F
2: Add F
3: Add V

Lista para C29:

0: Kpd
1: Vref
2: Inaux
3: Iref
4: Rem

Lista para C30:

0: Vref
1: Inaux
2: Iref
3: Iout

Operation Method Menu C1x - C2x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C21	START OPER. M.	Modalidad de mando START	516	204	772.4	304.4	1	0	1
C22	FREF OPER. M.	Modalidad de mando FREF	517	205	772.5	304.5	1	0	1
C21	START REM	Habilitación START de serial **Nota 07**	539	21B	773.11	305.11	0	0	1
C22	FREF REM	Habilitación FREF de serial **Nota 08**	540	21C	773.12	305.12	0	0	1
C31	PID INV	Inversión error PID	522	20A	772.10	304.10	0	0	1

Nota 07 En la modalidad **Rem**, el inversor acepta, en lugar de las entradas de tablero de bornes, las entradas simuladas por el maestro (SP00) mediante serial.

Nota 08 En la modalidad **Rem**, el inversor acepta, en lugar de la referencia de tablero de bornes, la referencia enviada por el maestro (SP02) mediante serial.

C21

	bit 773.11	bit 772.4
Kpd	0	0
Term	0	1
Rem	1	1

C22

	bit 773.12	bit 772.5
Kpd	0	0
Term	0	1
Rem	1	1

10.3.4. POWER DOWN MENU C3X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C36	PD Delay	Retardo a la parada controlada	1303	517	10	5	255	1	ms
C37	PD DEC T	Tiempo de desaceleración durante la parada controlada	1304	518	10	0.1	6500	10	s
C38	PDEXTRA	Extra desaceleración durante la parada controlada	1305	519	200	0	500	32/100	%
C39	DC LINK D.	Incremento de velocidad de reconocimiento de falta de red	1306	51A	0	0	300	256/100	%

Power Down Menu C3x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C34	MAINS L.	Habilit. alarma falta de red	536	218	773.8	305.8	0	0	1
C35	POWER DOWN	Habilitación parada controlada	533	215	773.5	305.5	0	0	1

10.3.5. LIMITS MENU C4X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C41	ACC. CURR.	Corriente lim. en aceleración	1307	51B	MIN((T002[2]* 100/C05),150)	50	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%
C43	RUN. CUR.	Corriente lim. de frecuencia constante	1308	51C	MIN((T002[2]* 100/C05),150)	50	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%
C45	DEC. CURR.	Corriente lim. en desaceleración	1309	51D	IF T000<10 MIN((T002[2]* 100/C05),150) ELSE MIN((T002[2]* 100/C05),120)	50	IF T000<10 MIN((T002[2]* 100/C05),400) ELSE MIN((T002[2]* 100/C05),120)	1	%

Limits Menu C4x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C40	ACC. LIM.	Habilit. limitac. en aceleración bit 772.8	520	208	772.8	304.8	1	0	1
C40	ACC. LIM.	Habilit. limitac. en aceleración bit 773.6	534	216	773.6	305.6	0	0	1
C42	RUN. LIM.	Habilit. limitac. en frec. constante	521	209	772.9	304.9	1	0	1
C44	DEC. LIM.	Habilit. limitac. en desaceleración	535	217	773.7	305.7	0	0	1
C46	F. W. REDUCTION	Limitación de corriente en desmagnetización	538	21A	773.10	305.10	0	0	1

C40

	bit 773.6	bit 772.8
NO	0	0
Yes	0	1
Yes A	1	1

10.3.6. AUTORESET MENU C4X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C51	ATT.N.	Tentativas de reset automáticos	1310	51E	4	1	10	1	-
C52	CL.FAIL T.	Tiempo de puesta a cero de las tentativas	1311	51F	300	1	999	50	s

Autoreset Menu C4x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
quitar									
C53	PWR RESET	Reset de la alarma al apagamiento	531	213	773.3	305.3	0	0	1

10.3.7. SPECIAL FUNCTIONS MENU C5X - C6X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C56	S.S. DIS.T	Tiempo de desact. speed searching	1312	520	1	0	30000	1	s
C59	RED. R.	Relación de reducción	1314	522	1	0.001	50	1000	-
C63	FIRST PARAM.	Primer parámetro al encendido	1315	523	1	0	21	Lista	-
C64	FB R.	Feedback ratio	1316	524	1	0.001	50	1000	-
C65	SEARCH.R	Searching rate	1317	525	100	10	999	1	%
C66	SEARCH.C	Searching current	1318	526	75	40	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%
C67	Brk Disable	Tiempo de deshabilitación freno	1319	527	18000	0	65400	1	ms
C68	Brk enable	Tiempo de habilitación freno	1320	528	2000	0	65400	1	ms

Lista para C63:

0	M01 Fref
1	M02 Fout
2	M03 Iout
3	M04 Vout
4	M05 Vmn
5	M06 Vdc
6	M07 Pout
7	M08 Trm. Bd.
8	M09 TB Out
9	M10 Nout
10	M11 O. time
11	M12 Hist.1
12	M13 Hist.2
13	M14 Hist.3
14	M15 Hist.4
15	M16 Hist.5
16	M17 Aux. I
17	M18 PID Ref
18	M19 PID FB
19	M20 PID Err
20	M21 PID Out

21	M22 Feed Back

Special Functions Menu C5x - C6x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C54	HIGH V	Tensión de red nominal	541	21D	773.13	305.13	0	0	1
C55	SPEED SEARCHING	Speed searching present bit 772.12	524	20C	772.12	304.12	1	0	1
C55	SPEED SEARCHING	Speed searching present bit 773.2	530	212	773.2	305.2	0	0	1
C57	BRAKE UNIT	Módulo de frenado presente	515	203	772.3	304.3	0	0	1
C58	FANFORCE	Forzamiento del encendido de los ventiladores	543	21F	773.15	305.15	0	0	1
C60	MAIN LOSS MEM.	Memorización falta de tensión	523	20B	772.11	304.11	0	0	1
C61	ENABLE OPER.	Operatividad del borne de ENABLE	527	20F	772.15	304.15	1	0	1
C62	FIRST PAGE	Primera página al encendido	514	202	772.2	304.2	0	0	1
C69	BRK BOOST	Extra magnetización en la rampa de desaceleración	542	21E	773.14	305.14	1	0	1

C55

	bit 773.2	bit 772.12
NO	0	0
Yes	0	1
Yes A	1	1

10.3.8. MOTOR THERMAL PROTECTION MENU C6X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C65	THR.PRO.	Habilitación de la protección térmica	1321	529	0	0	3	Lista	-
C66	MOT.CUR.	Corriente de intervención de la protección térmica	1322	52A	105	1	120	1	%
C67	TH.C .	Constante térmica del motor	1323	52B	600	5	3600	1	s

Lista para C65:

0: No
1: Yes
2: Yes A
3: Yes B

10.3.9. SLIP COMPENSATION MENU C7X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C74	POLES	Polos	1313	521	4	2	16	0.5	-
C75	PMOT	Potencia nominal del motor	1337	531	IF T001=0 T002[4] ELSE T002[3]	0.5	1000	10	kW
C76	NO LOAD	Corriente en vacío del motor	1325	52D	40	1	100	1	%
C77	M.SLIP	Deslizamiento nom. del motor	1326	52E	0	0	10	10	%
C78	Stator Res	Resistencia del estator	1339	533	IF T001=0 T002[6] ELSE T002[5]	0	8.5	1000	ohm

10.3.10. D.C. BRAKING MENU C8X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C82	DCB T.SP.	Duración DCB at STOP	1327	52F	0.5	0.1	50	10	s
C83	DCB T.ST	Duración DCB at START	1328	530	0.5	0.1	50	10	s
C84	DCB FR.	Frecuencia de inicio DCB at STOP	1329	531	1	0	10	10	Hz
C85	DCB CUR.	Corriente de DCB	1330	532	100	1	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%
C87	DCB H.C.	Corriente de mantenimiento	1331	533	10	1	100	1	%

D.C. Braking Menu C8x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C80	DCB AT STOP	Habilitación DCB at STOP	525	20D	772.13	304.13	0	0	1
C81	DCB AT START	Habilitación DCB at START	526	20E	772.14	304.14	0	0	1
C86	DCB HOLD	Habilitación fren. mantenimiento	519	207	772.7	304.7	0	0	1

10.3.11. SERIAL LINK MENU C9X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C90	ADDRESS	Dirección del inversor	1332	52C	1	1	247	1	-
C91	S. DELAY	Retardo a la respuesta	1333	52D	0	0	500	20	ms
C93	RTU Timeout	Time out serial MODBUS RTU	1334	52E	0	0	2000	1	ms
C94	BaudRate	Velocidad de transmisión conexión serial	1335	52F	3	0	3	Lista	-
C95	Parity	Paridad de conexión serial	1338	53A	0	0	2	Lista	-

Lista para C94:

0	1200 bps
1	2400 bps
2	4800 bps
3	9600 bps

Lista para C95:

0	None / 2 stop bit
1	Even / 1 stop bit
2	None / 1 stop bit

Serial Link Menu C9x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C92	WD	Habilitación watchdog comunicación	537	219	773.9	305.9	0	0	1

10.4. PARÁMETROS ESPECIALES (SPXX) (READ ONLY)

	Significado	Dir. (dec)	Dir. (hex)	Mín	Máx	K	Unidad de medida
SP01	Referencia analógica de tablero de bornes	769	301	0	1023	1 Nota 09	
SP04	Bit de configuración	772	304			Nota 10	
SP05	Bit de configuración	773	305			Nota 11	
SP09	Estado del inversor	777	309	0	24	Nota 12	

Nota 09 Resultado de la conversión A/D de 10 bit de las entradas analógicas de tablero de bornes RIFV1, RIFV2, RIFI aguas abajo del tratamiento con los parámetros P16, P17, P18, P19, P20.

Nota 10 SP04 Bit de configuración: dirección 772 (304 hex)

	Bit		
P39 MF.FUNCTION	0	0 Absoluto	1 Suma
P23 U/D - KPD MIN	1	0 0	1 +/–
C62 FIRST PAGE	2	0 Status	1 Keypad
C57 BRAKE UNIT	3	0 Ausente	1 Presente
C21 START OPER. M.	4	Conjuntamente con el bit 773.11	
C22 FREF OPER. M.	5	Conjuntamente con el bit 773.12	
P18 VREF J14 POSITION	6	0 Unipolar	1 Bipolar
C86 DCB HOLD	7	0 Desactivada	1 Activada
C40 ACCELERATION LIM.	8	Conjuntamente con el bit 773.6	
C42 RUNNING LIM.	9	0 Desactivada	1 Activada
C31 PID INVERTION	10	0 Desactivada	1 Activada
C60 MAINS LOSS MEM.	11	0 No memorizada	1 Memorizada
C55 SPEED SEARCHING	12	Conjuntamente con el bit 773.2	
C80 DCB AT STOP	13	0 Desactivada	1 Activada
C81 DCB AT START	14	0 Desactivada	1 Activada
C61 ENABLE OPERATION	15	0 Operativa después de la abertura	1 Inmediatamente operativa

Nota 11 SP05 Bit de configuración: dirección 773 (305 hex)

	Bit		
P24 UP/DOWN MEM.	0	0 No memorizada	1 Memorizada
C04 SILENT MODULATION	1	0 Desactivada	1 Activada
C55 SPEED SEARCHING	2	Conjuntamente con el bit 772.2	
C53 PWR RESET	3	0 Desactivada	1 Activada
P25 UP/DOWN RESET	4	0 Desactivada	1 Activada
C35 POWER DOWN	5	0 Desactivada	1 Activada
C40 ACCELERATION LIM.	6	Conjuntamente con el bit 772.8	
C44 DECELERATION LIM.	7	0 Desactivada	1 Activada
C34 MAINS L.	8	0 Desactivada	1 Activada
C92 WATCHDOG	9	0 Desactivada	1 Activada
C46 F. W. RED.	10	0 Desactivada	1 Activada
C21 START REM ENABLE	11	Conjuntamente con el bit 772.4	
C22 FREF REM ENABLE	12	Conjuntamente con el bit 772.5	
C54 HIGH V	13	0 380-480V (4T)	1 481-500V (4T)
		No utilizada (2T / 5T / 6T)	
C69 BRK BOOST	14	0 Desactivada	1 Activada
C58 FANFORCE	15	0 Ventiladores siempre ON	1 Encendido ventiladores si T>60°C

Nota 12

0	INVERTER OK
1	A30 D. C. Link Overvoltage
2	A31 D. C. Link Undervoltage
3	A03 Wrong user's par.
4	A22 Motor overheated
5	A20 Inverter overload
6	A05 No imp. Opcode
7	A03 EEPROM absent
8	A36 External Alarm
9	A25 Mains loss
10	
11	A11 Bypass circ. failure
12	A01 Wrong software
13	A26 SW Running overcurrent
14	TO START OPEN AND CLOSE TERM6
15	A27 SW Searching overcurrent
16	A21 Heatsink overheated
17	A06 UC Failure
18	A32 Running overcurrent
19	A33 Accelerating overcurrent
20	A34 Decelerating overcurrent
21	A35 Searching overcurrent
22	A40 Serial comm. Error
23	A28 SW Accelerating overcurrent
24	A29 SW Decelerating overcurrent
25	A18 Fan fault overtemperature
26	A19 2nd sensor overtemperature

10.5. PARÁMETROS ESPECIALES (SWXX) (READ ONLY)

	Significado	Dir. (dec)	Dir. (hex)	Mín	Máx	K
SW1	Versión software	475	1DB			Nota 13
SW2	Identificación del producto	476	1DC			Nota 14
SW3	Fondo de escala TA	477	1DD	0	15	índice de T000[]
SW4	Modelo	478	1DE	0	33	índice de T002[]
SW5	Clase de tensión	479	1DF	0	1	índice de T001[]

Nota 13 Número decimal correspondiente a la versión del firmware del inversor. Ejemplo:
Respuesta 2030 = versión V2.030

Nota 14 Código ASCII correspondiente a 'IK': 494Bh (para las clases 2T y 4T) o correspondiente a 'IZ': 495Ah (para le clases 5T y 6T).

10.6. PARÁMETROS ESPECIALES (SPXX) (WRITE ONLY)

	Significado	Dir. (dec)	Dir. (hex)	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
SP00	Tablero de bornes simulado de serial	768	300				Nota 15	
SP02	Referencia de serial	770	302	0	Nota 16	Nota 16	10	Hz
SP03	Referencia para PID de serial	771	303	0	–100	100	20	%
SP10	Memorización parámetros	778	30A				Nota 17	
SP11	Restauración de default	779	30B				Nota 18	

Nota 15 Se simula el tablero de bornes enviando al inversor un byte cuyos bit simulan el estado activo de una entrada. La estructura es la misma de la Nota 01 (ver). El bit 5 ENABLE se pone en AND con el análogo bit leído por el tablero de bornes.

Nota 16 Valor incluido entre –FOMAX1 y FOMAX1 (C07) o entre FOMAX2 y FOMAX2 (C13) dependientemente de la curva V/f activa (seleccionada por MDI5 si C27=3).

Nota 17 Una escritura (con cualquier dato) fuerza el inversor a memorizare todos los parámetros modificados en la EEPROM.

Nota 18 Una escritura (con cualquier dato) fuerza el inversor a efectuar una restauración de la programación de default (programaciones de fábrica).

Tabla T000[]: índice (SW3) a la dirección 477 (1DDh)

	I fondo de escala (A)	Max freq out (Hz)	Def carrier	Max carrier	Def preboost
	T000[0]	T000[1]	T000[2]	T000[3]	T000[4]
0	25	800	7	12	1
1	50	800	7	12	1
2	65	800	7	12	1
3	100	800	5	12	1
4	125	800	5	12	1
5	130	800	7	12	1
6	210	800	7	11	1
7	280	800	7	11	1
8	390	800	5	10	0.5
9	480	800	5	7	0.5
10	650	120	4	6	0.5
11	865	120	4	6	0.5
12	1300	120	4	6	0.5
13	1750	120	4	6	0.5
14	1875	120	4	6	0.5
15	2640	120	4	6	0.5

Tabla T001[]: índice (SW5) a la dirección 479 (1DFh)

	Clase (V)
	T001[0]
0	230 (2T) o 575 (5T)
1	400 (4T) o 690 (6T)

Tabla T002[]: índice (SW4) a la dirección 478 (1DEh)

	Modelo	Imot default (A)	Inom (A)	Imax (A)	C75 default @ 4T	C75 default @ 2T	C78 default @ 4T	C78 default @ 2T
		T002[0]	T002[1]	T002[2]	T002[3]	T002[4]	T002[5]	T002[6]
0	SINUS K 0005	6.4	10.5	11.5	3.0	1.7	2.500	1.443
1	SINUS K 0007	8.2	12.5	13.5	4.0	2.3	2.000	1.154
2	SINUS K 0009	9.0	16.5	17.5	4.5	2.5	1.600	0.923
3	SINUS K 0011	10.9	16.5	21	5.5	3.1	1.300	0.750
4	SINUS K 0014	14.5	16.5	25	7.5	4.3	1.000	0.577
5	SINUS K 0016	17.6	26	30	9.6	5.5	0.800	0.461
6	SINUS K 0017	17.6	30	32	9.6	5.5	0.800	0.461
7	SINUS K 0020	20.9	30	36	11.0	6.3	0.600	0.346
8	SINUS K 0025	29.0	41	48	15.0	8.6	0.400	0.230
9	SINUS K 0030	36.1	41	56	18.5	10.6	0.300	0.173
10	SINUS K 0035	40.1	41	72	22.0	12.7	0.250	0.144
11	SINUS K 0038	45.6	65	75	26.0	15.0	0.200	0.115
12	SINUS K 0040	45.6	72	75	26.0	15.0	0.200	0.115
13	SINUS K 0049	56.1	80	96	30.0	17.3	0.150	0.086
14	SINUS K 0060	67.7	88	112	37.0	21.3	0.120	0.069
15	SINUS K 0067	78.7	103	118	45.0	25.9	0.100	0.057
16	SINUS K 0074	83.9	120	144	48.0	27.7	0.080	0.046
17	SINUS K 0086	96.3	135	155	55.0	31.7	0.060	0.034
18	SINUS K 0113	134.8	180	200	75.0	43.3	0.040	0.023
19	SINUS K 0129	143.8	195	215	80.0	46.1	0.040	0.023
20	SINUS K 0150	162.8	215	270	90.0	51.9	0.030	0.017
21	SINUS K 0162	194.2	240	290	110.0	63.5	0.020	0.011
22	SINUS K 0179	211.9	300	340	120.0	69.2	0.018	0.010
23	SINUS K 0200	229.9	345	365	132.0	76.2	0.018	0.010
24	SINUS K 0216	263.5	375	430	150.0	86.6	0.015	0.008
25	SINUS K 0250	320.7	390	480	185.0	106.8	0.012	0.006
26	SINUS K 0312	380.1	480	600	220.0	127.0	0.012	0.006
27	SINUS K 0366	421.3	550	660	250.0	144.3	0.010	0.005
28	SINUS K 0399	482.9	630	720	280.0	161.6	0.010	0.005
29	SINUS K 0457	528.0	720	880	315.0	181.8	0.008	0.004
30	SINUS K 0524	588.5	800	960	355.0	204.9	0.007	0.004
31	SINUS K 0598	686.4	900	1100	400.0	230.9	0.006	0.003
32	SINUS K 0748	848.7	1000	1300	500.0	288.6	0.003	0.001
33	SINUS K 0831	946.6	1200	1440	560.0	323.3	0.002	0.001

sigue …

… sigue la tabla T002[]

	Modelo	C75 default @ 6T	C75 default @ 5T	C78 default @ 6T	C78 default @ 5T
		T002[3]	T002[4]	T002[5]	T002[6]
0	SINUS K 0005	0.0	0.0	0.0	0.0
1	SINUS K 0007	0.0	0.0	0.0	0.0
2	SINUS K 0009	0.0	0.0	0.0	0.0
3	SINUS K 0011	0.0	0.0	0.0	0.0
4	SINUS K 0014	0.0	0.0	0.0	0.0
5	SINUS K 0016	0.0	0.0	0.0	0.0
6	SINUS K 0017	0.0	0.0	0.0	0.0
7	SINUS K 0020	0.0	0.0	0.0	0.0
8	SINUS K 0025	0.0	0.0	0.0	0.0
9	SINUS K 0030	0.0	0.0	0.0	0.0
10	SINUS K 0035	0.0	0.0	0.0	0.0
11	SINUS K 0038	0.0	0.0	0.0	0.0
12	SINUS K 0040	0.0	0.0	0.0	0.0
13	SINUS K 0049	0.0	0.0	0.0	0.0
14	SINUS K 0060	0.0	0.0	0.0	0.0
15	SINUS K 0067	0.0	0.0	0.0	0.0
16	SINUS K 0074	0.0	0.0	0.0	0.0
17	SINUS K 0086	0.0	0.0	0.0	0.0
18	SINUS K 0113	0.0	0.0	0.0	0.0
19	SINUS K 0129	0.0	0.0	0.0	0.0
20	SINUS K 0150	0.0	0.0	0.0	0.0
21	SINUS K 0162	0.0	0.0	0.0	0.0
22	SINUS K 0179	0.0	0.0	0.0	0.0
23	SINUS K 0200	0.0	0.0	0.0	0.0
24	SINUS K 0216	0.0	0.0	0.0	0.0
25	SINUS K 0250	330.0	275.0	0.015	0.012
26	SINUS K 0312	410.0	341.6	0.010	0.008
27	SINUS K 0366	450.0	375.0	0.008	0.006
28	SINUS K 0399	490.0	408.3	0.005	0.004
29	SINUS K 0457	590.0	491.6	0.004	0.003
30	SINUS K 0524	650.0	541.6	0.003	0.002
31	SINUS K 0598	740.0	616.6	0.002	0.001
32	SINUS K 0748	870.0	725.0	0.002	0.001
33	SINUS K 0831	970.0	808.3	0.002	0.001

11. PARÁMETROS ENVIADOS VÍA SERIAL (SW VTC)

11.1. PARÁMETROS DE MEDIDA (MXX) (READ ONLY)

	Nombre	Significado	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Mín	Máx	K	Unidad de medida
M01	REF	Referencia de velocidad/par	1024	400			IF C15=0 65536/76444 ELSE C04*1000000/X999*4	IF C15=0 rpm ELSE %
M02	RMPOUT	Salida bloqueo rampas	1025	401			IF C15=0 65536/19111 ELSE C04*1000000/X999	IF C15=0 rpm ELSE %
M03	SPDMOT	Velocidad del motor	1026	402			65536/19111	rpm
M04	TQ.DEM.	Par demandada	1028	404			C04*1000000/X999	%
M05	TQ.OUT	Par del motor	1029	405			C04*1000000/X999	%
M06	IOUT	Corriente de salida	1027	403			50*65536/T000[0]*1307	A
M07	VOUT	Tensión de salida	1030	406			4096/1000	V
M08	VMN	Tensión de red	1031	407			512/1111	V
M09	VDC	Tensión de barra	1032	408			1024/1000	V
M10	POUT	Potencia de salida	1033	409			655*100/T000[0]	kW
M11	Term. B.	Entradas digitales	768	300			Nota 01	-
M12	TB Out	Salidas digitales	778	30A			Nota 02	-
M13	OP.T.	Tiempo de trabajo	1034 1035	40A 40B			5 Nota 03	s
M14	1st alarm	Histórico alarma 1	1036 1037	40C 40D			5 Nota 04	s
M15	2nd alarm	Histórico alarma 2	1038 1039	40E 40F			5 Nota 04	s
M16	3rd alarm	Histórico alarma 3	1040 1041	410 411			5 Nota 04	s
M17	4th alarm	Histórico alarma 4	1042 1043	412 413			5 Nota 04	s
M18	5th alarm	Histórico alarma 5	1044 1045	414 415			5 Nota 04	s
M19	AUX I	Entrada analógica auxiliar	1046	416			4096/100	%
M20	PID REF	Referencia para PID	1047	417			20	%
M21	PID FB%	Retroacción para PID como porcentaje	1048	418			20	%
M22	PID ERR	Error del PID	1049	419			20	%
M23	PID OUT	Salida actuada por el PID	1050	41A			20	%
M24	PID FB	Retroacción para el PID	1048	418			20/C56	-

Nota 01 Estado de las entradas digitales del tablero de bornes (1= entrada activo) según la tabla:

bit	
0	MDI1
1	MDI2
2	MDI3
3	MDI4
4	START
5	ENABLE
6	MDI5
7	RESET

Nota 02 Estado de las salidas digitales del tablero de bornes (1= salida activa) según la tabla:

bit	
2	OC
3	RL1
4	RL2

Nota 03 El tiempo de trabajo está representado internamente en el inversor por una palabra doble "double word" (32 bit). Por esta razón, se envía utilizando dos direcciones contiguas formateadas como sigue: word más significativa a la dirección alta (1035); word menos significativa a la dirección baja (1034).

Nota 04 El histórico de las alarmas se envía utilizando dos direcciones contiguas formateadas como sigue:

	bit	
	15 8	7 0
Dirección alta (ej.1037)	Número de la alarma	Instante temporal – bit 23÷16
Dirección baja (ej.1035)	Instante temporal – bit 15÷0	

El instante temporal relativo al número de la alarma es un valor de 24 bit con base de tiempo 0.2s, cuya parte más significativa (bit 23÷16) es legible en el byte bajo de la word a la dirección alta, mientras la parte menos significativa (bit 15÷0) es legible en la word a la dirección baja.
En el byte alto de la word a la dirección alta está presente el número de la alarma codificado de la misma manera de la Nota 14 (estado del inversor) (ver).
La última alarma que se visualiza en el parámetro M14 es aquélla con tiempo superior hasta aquélla M18 con tiempo inferior.

11.2. PARÁMETROS DE PROGRAMACIÓN (PXX) (READ/WRITE)

11.2.1. RAMPS MENU P0X - P1X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P05	TAC1	Tiempo de aceleración 1	0	0	10	0.1	6500	10	s
P06	TDC1	Tiempo de desaceleración 1	1	1	10	0.1	6500	10	s
P07	TAC2	Tiempo de aceleración 2	2	2	10	0.1	6500	10	s
P08	TDC2	Tiempo de desaceleración 2	3	3	10	0.1	6500	10	s
P09	TAC3	Tiempo de aceleración 3	4	4	10	0.1	6500	10	s
P10	TDC3	Tiempo de desaceleración 3	5	5	10	0.1	6500	10	s
P11	TAC4	Tiempo de aceleración 4	6	6	10	0.1	6500	10	s
P12	TDC4	Tiempo de desaceleración 4	7	7	10	0.1	6500	10	s
P13	RAMP TH	Velocidad de extensión rampa	8	8	2	0	250	1	rpm
P14	RAMP EXT	Factor multiplicativo de la rampa	9	9	0	0	5	Lista	-

Lista para P14:

0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32

11.2.2. REFERENCE MENU P1X - P2X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P15	MIN S.	Referencia mínima de velocidad	10	A	–1194/ 1024	0 Nota 05	9000	1024/1194	rpm
P16	VREF B.	Referencia con entradas en tensión a 0	11	B	0	–400	400	8192/400	%
P17	VREF G.	Factor entre entradas en tensión y referencia	12	C	100	–500	500	5120/500	%
P19	IREF B.	Referencia con entrada en corriente a 0	13	D	–25	–400	400	8192/400	%
P20	IREF G.	Factor entre entradas en corriente y referencia	14	E	125	–500	500	5120/500	%
P21	AUX B.	Referencia con entrada auxiliar a 0	15	F	0	–400	400	16384/400	%
P22	AUX G.	Factor entre entrada auxiliar y referencia	16	10	200	–400	400	16384/400	%
P26	DIS. TIME	Tiempo de deshabilitación	17	11	0	0	120	1	s

Nota 05 El rango está incluido entre 0 y 9000 rpm. El valor –1 corresponde al valor +/– en la pantalla.

Reference Menu P1x - P2x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
P18	VREF J14 POSITION	Posición del jumper J14	518	206	772.6	304.6	0	0	1
P23	U/D MIN	Oscilación de la referencia UP/D y KPD	513	201	772.1	304.1	0	0	1
P24	U/D MEM	Memorización de la referencia UP/D y KPD	528	210	773.0	305.0	1	0	1
P25	U/D RESET	Reset de la referencia UP/D y KPD	532	214	773.4	305.4	0	0	1
P27	Clear KI	Puesta a cero del integrador	524	20C	772.12	304.12	0	0	1

11.2.3. OUTPUT MONITOR MENU P2X - P3X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P28	OMN1	Función de la salida analógica 1	18	12	2	0	17	Lista	-
P29	OUT1 BIAS	Offset de la salida analógica 1	19	13	0	0	10000	250/10000	mV
P30	OMN2	Función de la salida analógica 2	20	14	5	0	17	Lista	-
P31	OUT2 BIAS	Offset de la salida analógica 2	21	15	0	0	10000	256/10040	mV
P32	KOI	Constante para salida analógica (corriente)	22	16	25*T000[0]/ 500	6*T000[0]/ 500	100*T000[0]/ 500	500/T000[0]	A/V
P33	KOV	Constante para salida analógica (tensión)	23	17	100	20	100	1	V/V
P34	KOP	Constante para salida analógica (potencia)	24	18	25*T000[0]/ 600	6*T000[0]/ 600	40*T000[0]/ 600	600/T000[0]	kW/V
P35	KON	Constante para salida analógica (velocidad)	25	19	200	50	5000	1	rpm/V
P36	KOT	Constante para salida analógica (par)	26	1A	10	5	100	1	%/V
P37	KOR	Constante para salida analógica (salida PID)	27	1B	10	2.5	50	10	%/V

Lista para P28 y P30:

0: Refer
1: Rmp out
2: Spd out
3: Tq demand
4: Tq out
5: Iout
6: Vout
7: Pout
8: PID Out
9: PID Fb
10: ARefer
11: ARmp out
12: ASpd out
13: ATq demand
14: ATq out
15: APout
16: APID Out
17: APID Fb

VTC

11.2.4. MULTISPEED MENU P3X - P4X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P40	MLTS1	Referencia de velocidad 1 (MLTS)	28	1C	0	–9000	9000	1024/1194	rpm
P41	MLTS 2	Referencia de velocidad 2 (MLTS)	29	1D	0	–9000	9000	1024/1194	rpm
P42	MLTS 3	Referencia de velocidad 3 (MLTS)	30	1E	0	–9000	9000	1024/1194	rpm
P43	MLTS 4	Referencia de velocidad 4 (MLTS)	31	1F	0	–9000	9000	1024/1194	rpm
P44	MLTS 5	Referencia de velocidad 5 (MLTS)	32	20	0	–9000	9000	1024/1194	rpm
P45	MLTS 6	Referencia de velocidad 6 (MLTS)	33	21	0	–9000	9000	1024/1194	rpm
P46	MLTS 7	Referencia de velocidad 7 (MLTS)	34	22	0	–9000	9000	1024/1194	rpm

Multispeed Menu P3x - P4x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
P39	MS.FUNCTION	Modalidad de uso de los parámetros P40 - P46	512	200	772.0	304.0	0	0	1

11.2.5. PROHIBIT SPEED MENU P5X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P55	SPDP1	Velocidad prohibida 1	35	23	0	0	9000	1024/1194	rpm
P56	SPDP2	Velocidad prohibida 2	36	24	0	0	9000	1024/1194	rpm
P57	SPDP3	Velocidad prohibida 3	37	25	0	0	9000	1024/1194	rpm
P58	SPDHYS	Semiamplitud de los intervalos prohibidos	38	26	50	0	250	1024/1194	rpm

11.2.6. DIGITAL OUTPUTS MENU P6X - P7X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P60	MDO OP.	Funcionamiento de la salida O.C.	39	27	5	0	24	Lista	-
P61	RL1 OP.	Funcionamiento de la salida relé RL1	40	28	0	0	24	Lista	-
P62	RL2 OP.	Funcionamiento de la salida relé RL2	41	29	5	0	24	Lista	-
P63	MDO ON DELAY	Retardo a la activación de la salida O.C.	42	2A	0	0	650	10	s
P64	MDO OFF DELAY	Retardo a la desactivación de la salida O.C.	43	2B	0	0	650	10	s
P65	RL1 ON DELAY	Retardo a la activación de la salida relé RL1	44	2C	0	0	650	10	s
P66	RL1 OFF DELAY	Retardo a la desactivación de la salida relé RL1	45	2D	0	0	650	10	s
P67	RL2 ON DELAY	Retardo a la activación de la salida relé RL2	46	2E	0	0	650	10	s
P68	RL2 OFF DELAY	Retardo a la desactivación de la salida relé RL2	47	2F	0	0	650	10	s
P69	MDO LEVEL	Nivel para activación de la salida O.C.	48	30	0	0	200	10	%
P70	MDO HYS	Histéresis para la desactivación de la salida O.C.	49	31	0	0	200	10	%
P71	RL1 LEVEL	Nivel para la activación de la salida relé RL1	50	32	0	0	200	10	%
P72	RL1 HYS	Histéresis para la desactivación de la salida relé RL1	51	33	0	0	200	10	%
P73	RL2 LEVEL	Nivel para la activación de la salida relé RL2	52	34	5	0	200	10	%
P74	RL2 HYS	Histéresis para la desactivación de la salida relé RL2	53	35	2	0	200	10	%
P75	LIFT LEVEL	Nivel de intervención anticaída	54	36	5	0	200	10	%
P76	LIFT TIME	Tiempo de intervención anticaída	55	37	1	0	650	10	s
P77	TOR. LIFT	Nivel de par de desbloqueo del freno	56	38	100	0	T002[2]* 100/C05	1	%

Lista para P60, P61 y P62:

0: Inv. O.K. on
1: Inv. O.K. off
2: Inv. Run. Trip
3: Reference level
4: Rmpout level
5: Speed level
6: Forward running
7: Reverse running
8: Spdout O.K.
9: Tq out level
10: Current level
11: Limiting
12: Motor limiting
13: Generator lim.
14: PID O.K.
15: PID OUTMAX
16: PID OUTMIN
17: FB MAX
18: FB MIN
19: PRC OK
20: Speed O.K.
21: RUN
22: LIFT
23: LIFT1
24: Fan Fault

11.2.7. P.I.D. REGULATOR MENU P8X - P9X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P85	SAMP.T.	Tiempo de muestreo	57	39	0.002	0.002	4	500	s
P86	KP	Ganancia proporcional	58	3A	1	0	31.999	32767/ 31.999	-
P87	TI	Tiempo integral	59	3B	512	3	1025 Nota 06	1	Tc
P88	TD	Tiempo derivativo	60	3C	0	0	4	256	s
P89	PID MIN	Mínimo valor de la salida del PID	61	3D	0	–100	100	20	%
P90	PID MAX	Máximo valor de la salida del PID	62	3E	100	–100	100	20	%
P91	PID R.A.	Rampa en aumento en la referencia del PID	63	3F	0	0	6500	10	s
P92	PID R.D.	Rampa en disminución en la referencia del PID	64	40	0	0	6500	10	s
P93	FREQ TH.	Umbral de desbloqueo integral	65	41	0	0	100	10	Hz
P94	MAX I	Máximo valor absoluto del término integral	66	42	100	0	100	20	%
P95	MAX D	Máximo valor absoluto del término derivativo	67	43	10	0	10	20	%
P96	PID DIS TIME	Conteo de puesta a cero del PID al mínimo	68	44	0	0	60000	1	Tc

Nota 06 El tiempo integral está expresado como múltiplo del tiempo de muestreo P85, el tiempo integral efectivo es P85*P87; el extremo superior es 1024; el valor 1025 deshabilita la regulación integral.

11.2.8. SPEED LOOP MENU P10X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P100	SPD P.G.	Ganancia prop. del anillo de velocidad	69	45	5	0	31.999	32767/ 31.999	-
P101	SPD INT.	Tiempo integral del anillo de velocidad	70	46	0.5	0.002	10 Nota 07	1024	s
P102	CERO SPD K	Aumento de la ganancia con velocidad cero	71	47	100	0	500	1	%

Nota 07 El extremo superior es 10.000s; el valor superior deshabilita la regulación integral.

11.2.9. TORQUE RAMP MENU P10X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
P105	RMPUP	Rampa de subida del par	72	48	0	0	6500	10	s
P106	RMPDN	Rampa de bajada del par	73	49	0	0	6500	10	s

11.3. PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN (CXX) (READ/WRITE CON INVERSOR DESHABILITADO, READ ONLY CON INVERSOR EN MARCHA)

11.3.1. VTC PATTERN MENU C0X - C1X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C01	FMOT	Frecuencia nominal del motor	1280	500	50	5	150	10	Hz
C02	SPDMAX	Velocidad máxima del motor	1281	501	1500	100	MIN((C06*3),9000)	1	rpm
C03	VMOT	Tensión nominal del motor	1282	502	T001[0]	5	500	1	V
C04	PMOT	Potencia nominal del motor	1283	503	IF SW5=0 T002[7] ELSE T002[3]	IF SW5=0 T002[7]/4 ELSE T002[3]/4	IF SW5=0 T002[7]*2 ELSE T002[3]*2	10	kW
C05	IMOT	Corriente nominal del motor	1284	504	T002[0]	T002[1]/4	T002[1]	10	A
C06	SPDNOM	Velocidad nominal del motor	1285	505	1420	0	9000	1	rpm
C07	STATOR	Resistencia del estator	1286	506	IF SW5=0 T002[8] ELSE T002[4]	0	30	1000	ohm
C08	ROTOR	Resistencia del rotor	1287	507	IF SW5=0 T002[9] ELSE T002[5]	0	30	1000	ohm
C09	LEAKAGE	Inductancia de dispersión	1288	508	IF SW5=0 T002[10] ELSE T002[6]	0	100	100	mH
C11	Trq. Boost	Boost del par	1289	509	0	0	50	1	%
C12	Stator2	Resistencia del estator 2	1328	530	0	0	30	1000	ohm

VTC Pattern Menu C0x - C1x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C10	AUTOTUNE	Procedimiento de autocalibrado	539	21B	774.2	306.3	0	0	1

VTC

11.3.2. OPERATION METHOD MENU C1X - C2X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C17	MDI1	Modalidad de mando MDI1	1290	50A	0	0	3	Lista	-
C18	MDI2	Modalidad de mando MDI2	1291	50B	0	0	3	Lista	-
C19	MDI3	Modalidad de mando MDI3	1292	50C	0	0	7	Lista	-
C20	MDI4	Modalidad de mando MDI4	1293	50D	2	0	7	Lista	-
C21	MDI5	Modalidad de mando MDI5	1294	50E	0	0	6	Lista	-
C22	PID ACT.	Modalidad de funcionamiento del PID	1295	50F	0	0	2	Lista	-
C23	PID REF.	Selección de la referencia del PID	1296	510	0	0	4	Lista	-
C24	PID FB	Selección del feedback del PID	1297	511	1	0	3	Lista	-
C26	ENC. STEP	Número de impulsos del encoder	1298	512	1024	100	10000	1	-
C27	Delay Spd	Umbral de retardo en marcha	1329	531	0	0	1500	1	rpm

Lista para C17:

0: Mlts1
1: UP
2: Stop
3: Slave

Lista para C18:

0: Mlts2
1: DOWN
2: Slave
3: Loc/Rem

Lista para C19:

0: Mlts3
1: CWCCW
2: DCB
3: REV
4: A/M
5: Slave
6: Lock
7: Loc/Rem

Lista para C20:

0: Mltr1
1: DCB
2: CWCCW
3: REV
4: A/M
5: Slave
6: Lock
7: Loc/Rem

Lista para C21:

0: DCB
1: MItr2
2: CWCCW
3: EXT A
4: REV
5: Slave
6: Lock

Lista para C22:

0: Ext.
1: Ref
2: Add R

Lista para C23:

0: Kpd
1: Vref
2: Inaux
3: Iref
4: Rem

Lista para C24:

0: Vref
1: Inaux
2: Iref
3: Iout

Operation Method Menu C1x - C2x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C14	START OPER. M.	Modalidad de mando START	516	204	772.4	304.4	1	0	1
C16	REF OPER. M.	Modalidad de mando REF	517	205	772.5	304.5	1	0	1
C14	START REM	Habilitación START de serial **Nota 08**	535	217	773.7	305.7	0	0	1
C16	REF REM	Habilitación REF de serial **Nota 09**	536	218	773.8	305.8	0	0	1
C15	SPD/TRQ	Modalidad de mando SPD/TRQ	544	220	774.7	306.7	0	0	1
C25	ENC.	Retroacción de encoder bit 774.1	538	21A	774.1	306.2	0	0	1
C25	ENC.	Retroacción de encoder bit 774.9	546	222	774.9	306.9	0	0	1
C28	PID INV	Inversión error PID	522	20A	772.10	304.10	0	0	1

Nota 08 En la modalidad **Rem**, el inversor acepta las entradas simuladas por el maestro (SP01) mediante serial en lugar de las entradas de tablero de bornes.

Nota 09 En la modalidad **Rem,** el inversor acepta la referencia enviada por el maestro (SP03) mediante serial en lugar de la referencia de tablero de bornes.

C14:

	bit 773.7	bit 772.4
Kpd	0	0
Term	0	1
Rem	1	1

C16:

	bit 773.8	bit 772.5
Kpd	0	0
Term	0	1
Rem	1	1

C25:

	bit 774.9	bit 774.1
NO	0	0
Yes	0	1
Yes A	1	1

11.3.3. POWER DOWN MENU C3X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C33	V. Level	Tensión constante para POWER DOWN	1299	513	IF SW5=0 368 ELSE 640	200	800	4	V
C34	V. Kp	Constante Kp anillo POWER DOWN	1300	514	512	0	32000	1	-
C35	V. Ki	Constante Ki anillo POWER DOWN	1301	515	512	0	32000	1	-
C36	PD Delay	Retardo a la parada controlada	1302	516	10	5	255	1	ms
C37	PD DEC T	Tiempo de desaceleración durante la parada controlada	1303	517	10	0.1	6500	10	s
C38	PDEXTRA	Extra desaceleración durante la parada controlada	1304	518	200	0	500	32/100	%
C39	DC LINK D.	Incremento de la velocidad de reconocimiento de la falta de red	1305	519	0	0	300	256/100	%

Power Down Menu C3x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C32	POWERD.	Habilitación parada controlada bit 773.5	533	215	773.5	305.5	0	0	1
C32	POWERD.	Habilitación parada controlada bit 773.6	534	216	773.6	305.6	0	0	1

C32:

	bit 773.6	bit 773.5
NO	0	0
Yes	0	1
Yes V	1	1

11.3.4. LIMITS MENU C4X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C42	TRQ.MAX.	Par máximo	1306	51A	MIN((T002[2]* 100/C05),150)	50	T002[2]*100/ C05	1	%

Limits Menu C4x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C43	TRQ.VAR.	Límite de par con IN AUX	537	219	774.0	306.0	0	0	1

11.3.5. AUTORESET MENU C4X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C46	ATT.N.	Tentativas de reset automáticas	1307	51B	4	1	10	1	-
C47	CL.FAIL T.	Tiempo de puesta a cero de las tentativas	1308	51C	300	1	999	50	s

Autoreset Menu C4x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
quitar									
C48	PWR R.	Reset de la alarma al apagamiento	531	213	773.3	305.3	0	0	1

11.3.6. SPECIAL FUNCTIONS MENU C5X - C6X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C51	FLUX DIS. TIME	Tiempo de espera antes de la deshabilitación de magnetización	1316	524	0	0	1350	10	ms
C55	F. PARAM	Primer parámetro al encendido	1309	51D	2	0	23	Lista	-
C56	FB R.	Feedback ratio	1310	51E	1	0.001	50	1000	-
C59	Brk Disable	Tiempo de deshabilitación freno	1311	51F	18000	0	65400	1	ms
C60	Brk enable	Tiempo de habilitación freno	1312	520	2000	0	65400	1	ms
C61	Speed alr	Intervención A16 Speed alarm	1313	521	0	0	200	1	%
C62	DCB ramp time	Rampa de flujo antes de DCB	1314	522	100	2	255	1	ms
C63	Flux ramp	Rampa de flujo	1315	523	T000[1]	30	4000	1	ms
C64	Flux delay	Retardo después de la rampa de flujo	1332	534	0	0	4000	1	ms

Lista para C55:

0	M01 Spd ref/ Tq ref
1	M02 Rmp out
2	M03 Spd out
3	M04 demand
4	M05 Tq out
5	M06 Iout
6	M07 Vout
7	M08 Vmn
8	M09 Vdc
9	M10 Pout
10	M11 Tr. Bd
11	M12 TB Out
12	M13 O. Time
13	M14 Hist.1
14	M15 Hist.2
15	M16 Hist.3
16	M17 Hist.4
17	M18 Hist.5
18	M19 Aux I
19	M20 Pid Rf
20	M21 Pid FB
21	M22 Pid Er
22	M23 Pid O.
23	M24 Feed B.

Special Functions Menu C5x - C6x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C49	HIGH V	Tensión de red nominal	537	219	773.9	305.9	0	0	1
C50	FANFORCE	Forzamiento del encendido de los ventiladores	519	207	772.7	304.7	0	0	1
C52	M.L. MEM.	Memorización de la falta de tensión	523	20B	772.11	304.11	0	0	1
C53	ENABLE OP.	Operatividad del borne (6) ENABLE	527	20F	772.15	304.15	1	0	1
C54	F. PAGE	Página visualizada al encendido	514	202	772.2	304.2	0	0	1
C57	EXTRA	Habilitación extra magnetización	545	221	774.8	306.8	1	0	1
C58	OV Ctrl	Control sobretensión	515	203	772.2	304.3	1	0	1

11.3.7. MOTOR THERMAL PROTECTION MENU C6X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C65	THR.PRO.	Habilitación de la protección térmica	1317	525	0	0	3	Lista	-
C66	MOT.CUR.	Corriente de intervención de la protección térmica	1318	526	105	1	120	1	%
C67	TH.C.	Constante térmica del motor	1319	527	600	5	3600	1	s
C68	Stall time	Tiempo de punto muerto	1330	532	0	0	10	10	s
C69	Stall speed	Umbral de punto muerto	1331	533	50	0	200	1	rpm

Lista para C65:

0: No
1: Yes
2: Yes A
3: Yes B

11.3.8. D.C. BRAKING MENU C7X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C72	DCB T.SP.	Duración DCB at STOP	1320	528	0.5	0.1	50	10	s
C73	DCB T.ST.	Duración DCB at START	1321	529	0.5	0.1	50	10	s
C74	DCB SP.	Velocidad de inicio DCB at STOP	1322	52A	50	1	250	1024/1194	rpm
C75	DCB CUR.	Corriente de DCB	1323	52B	100	1	T002[2]*100/C05	1	%

D.C. Braking Menu C7x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C70	DCB STP	Habilitación DCB at STOP bit 772.9	521	20D	772.9	304.9	0	0	1
C70	DCB STP	Habilitación DCB at STOP bit 772.13	525	20D	772.13	304.13	0	0	1
C70	DCB STP	Habilitación DCB at STOP bit 772.1	529	20D	773.1	305.1	0	0	1
C71	DCB STR	Habilitación DCB at START	526	20E	772.14	304.14	0	0	1

C70:

	bit 772.13	bit 772.9	bit 772.1
NO	0	0	0
Yes	0	0	1
Yes A	0	1	1
Yes B	1	1	1

11.3.9. SERIAL LINK MENU C8X

	Nombre	Significado	Dir. (dec) R/W	Dir. (hex) R/W	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
C80	ADDRESS	Dirección del inversor	1324	52C	1	1	247	1	-
C81	S. DELAY	Retardo a la respuesta	1325	52D	0	0	500	20	ms
C83	RTU Timeout	Time out serial MODBUS RTU	1326	52E	0	0	2000	1	ms
C84	BaudRate	Velocidad de transmisión de la conexión serial	1327	52F	3	0	3	Lista	-
C85	Parity	Paridad de la conexión serial	1333	535	0	0	2	Lista	-

Lista para C84:

0	1200 bps
1	2400 bps
2	4800 bps
3	9600 bps

Lista para C85:

0	None / 2 stop bit
1	Even / 1 stop bit
2	None / 1 stop bit

Serial Link Menu C8x: parámetros de bit

	Nombre	Significado	Dir. (dec) WRITE	Dir. (hex) WRITE	Dir. (dec) READ	Dir. (hex) READ	Def	Mín	Máx
C82	WD	Habilitación watchdog comunicación	520	208	772.8	304.8	0	0	1

11.4. Parámetros especiales (SPxx) (Read Only)

	Significado	Dir. (dec)	Dir. (hex)	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
SP02	Referencia analógica de tablero de bornes	769	301	0	0	2030	1 Nota 10	
SP05	Bit de configuración	772	304				Nota 11	
SP06	Bit de configuración	773	305				Nota 12	
SP07	Bit de configuración	774	306				Nota 13	
SP08	Estado del inversor	775	307		0	22	Nota 14	

Nota 10 Resultado de la conversión A/D de 10 bit de las entradas analógicas de tablero de bornes RIFV1, RIFV2, RIFI aguas abajo del tratamiento con los parámetros P16, P17, P18, P19, P20.

Nota 11 SP05 Bit de configuración: dirección 772 (304 hex)

	Bit		
P39 MF.FUNCTION	0	0 Absoluto	1 Suma
P23 U/D - KPD MIN	1	0 0	1 +/–
C54 FIRST PAGE	2	0 Status	1 Keypad
C58 OV Ctrl	3	0 Desactivada	1 Activada
C14 START OPER. M.	4	Conjuntamente con el bit 773.7	
C16 REF OPER. M.	5	Conjuntamente con el bit 773.8	
P18 VREF J14 POSITION	6	0 Unipolar	1 Bipolar
C50 FANFORCE	7	0 Ventiladores siempre ON	1 Encendido ventiladores si T>60°C
C82 WD	8	0 Desactivada	1 Activada
C70 AT STOP	9	Conjuntamente con el bit 13 y 773.1	
C28 PID INVERTION	10	0 Desactivada	1 Activada
C52 MAINS LOSS MEM.	11	0 No memorizada	1 Memorizada
P27 Clear KI	12	0 Desactivada	1 Activada
C70 DCB AT STOP	13	Conjuntamente con el bit 9 y 773.1	
C71 DCB AT START	14	0 Desactivada	1 Activada
C53 ENABLE OPERATION	15	0 Operativa después de la abertura	1 Inmediatamente operativa

Nota 12 SP06 Bit de configuración: dirección 773 (305 hex)

	Bit		
P24 UP/DOWN MEM.	0	0 No memorizada	1 Memorizada
C70 DCB AT STOP	1	Conjuntamente con el bit 772.9 y 772.13	
no usado	2		
C48 PWR RESET	3	0 Desactivada	1 Activada
P25 UP/DOWN RESET	4	0 Desactivada	1 Activada
C32 POWER DOWN	5	Conjuntamente con el bit 6	
C32 POWER DOWN	6	Conjuntamente con el bit 5	
C14 START REM ENABLE	7	Conjuntamente con el bit 772.4	
C16 REF REM ENABLE	8	Conjuntamente con el bit 772.5	
C49 HIGH V	9	0 200-240V(2T), 380-480V(4T)	1 200-240V(2T), 481-500V(4T)
no usados	10÷15		

Nota 13 SP07 Bit de configuración: dirección 774 (306 hex)

	Bit		
C43 TRQ VAR.	0	0 Desactivada	1 Activada
C25 ENCODER.	1	Conjuntamente con el bit 9	
C10 AUTOTUNE	2	0 Desactivada	1 Activada
no usados	3÷6		
C15 COMMAND	7	0 Speed	1 Torque
C57 EXTRA	8	0 Desactivada	1 Activada
C25 ENCODER	9	Conjuntamente con el bit 1	
no usados	10÷15		

Nota 14

0	INVERTER OK
1	A30 DC Link Overvoltage
2	A31 DC Link Undervoltage
3	A04 Wrong user's par.
4	A22 Motor overheated
5	A20 Inverter Overload
6	A05 NO imp. Opcode
7	A03 EEPROM absent
8	A36 External Alarm
9	A15 ENCODER Alarm
10	A01 Wrong software
11	A11 Bypass circ. failure
12	A24 Motor not connected
13	A23 Autotune interrupted
14	TO START OPEN AND CLOSE TERM 6
15	A16 Speed maximum
16	A21 Heatsink overheated
17	A06 UC Failure
18	A32 Running overcurrent
19	A33 Accelerating overcurrent
20	A34 Decelerating overcurrent
21	A02 Wrong size
22	A40 Serial comm. error
23	A18 Fan fault overtemperature
24	A19 2nd sensor overtemperature

11.5. PARÁMETROS ESPECIALES (SWXX) (READ ONLY)

	Significado	Dir. (dec)	Dir. (hex)	Mín	Máx	K
SW1	Versión software	475	1DB			Nota 15
SW2	Identificación del producto	476	1DC			Nota 16
SW3	Fondo de escala TA	477	1DD	0	12	índice de T000[]
SW4	Modelo	478	1DE	0	26	índice de T002[]
SW5	Clase de tensión	479	1DF	0	1	índice de T001[]

Nota 15 Número decimal correspondiente a la versión del firmware del inversor. Ejemplo:
Respuesta 2030 = versión V2.030

Nota 16 Código ASCII correspondiente a 'VK': 564Bh.

11.6. PARÁMETROS ESPECIALES (SPXX) (WRITE ONLY)

	Significado	Dir. (dec)	Dir. (hex)	Def	Mín	Máx	K	Unidad de medida
SP01	Tablero de bornes simulado de serial	768	300				Nota 17	
SP03	Referencia de serial	770	302	0	IF C15=0 –C02 ELSE –C42	IF C15=0 C02 ELSE C42	IF C15=0 65536/76444 ELSE C04*1000000/ X999*4	IF C15=0 rpm ELSE %
X999	Variable de apoyo						T000[0]*C06* 1.27845	
SP04	Referencia para PID de serial	771	303	0	–100	100	20	%
SP09	Memorización de los parámetros	776	308				Nota 18	
SP10	Restauración de default	777	309				Nota 19	

Nota 17 El tablero de bornes se simula enviando al inversor un byte cuyos bit simulan el estado activo de una entrada. La estructura es la misma de la Nota 01 (ver). El bit 5 ENABLE se pone en AND con el análogo bit leído del tablero de bornes.

Nota 18 Una escritura (con cualquier dato) fuerza el inversor a memorizar todos los parámetros modificados en la EEPROM.

Nota 19 Una escritura (con cualquier dato) fuerza el inversor a efectuar una restauración de la programación de default (programaciones de fábrica).

Tabla T000[]: índice (SW3) a la dirección 477 (1DDh)

	I fondo de escala (A)	C63 default
	T000[0]	T000[1]
0	25	300
1	50	300
2	65	300
3	100	300
4	125	300
5	130	300
6	210	300
7	280	300
8	390	300
9	480	300
10	650	450
11	865	450
12	1300	450

Tabla T001[]: índice (SW5) a la dirección 479 (1DFh)

	Clase (V)
	T001[0]
0	230
1	400

Tabla T002[]: índice (SW4) a la dirección 478 (1DEh)

	Modelo	Imot (C05) default (A)	Inom (A)	Imax (A)	C04 default @ 4T	C07 default @ 4T	C08 default @ 4T	C09 default @ 4T
		T002[0]	T002[1]	T002[2]	T002[3]	T002[4]	T002[5]	T002[6]
0	SINUS K 0005	6.4	10.5	11.5	3	2.5	1.875	30
1	SINUS K 0007	8.2	12.5	13.5	4	2	1.5	25
2	SINUS K 0009	9	16.5	17.5	4.5	1.6	1.2	16
3	SINUS K 0011	10.9	16.5	21	5.5	1.3	0.975	12
4	SINUS K 0014	14.5	16.5	25	7.5	1	0.75	8
5	SINUS K 0016	17.6	26	30	9.6	0.8	0.6	6
6	SINUS K 0017	17.6	30	32	9.6	0.8	0.6	6
7	SINUS K 0020	20.9	30	36	11	0.6	0.45	5
8	SINUS K 0025	29	41	48	15	0.4	0.3	3
9	SINUS K 0030	36.1	41	56	18.5	0.3	0.225	2.5
10	SINUS K 0035	40.1	41	72	22	0.25	0.19	2
11	SINUS K 0038	45.6	65	75	26	0.2	0.15	2
12	SINUS K 0040	45.6	72	75	26	0.2	0.15	2
13	SINUS K 0049	56.1	80	96	30	0.15	0.115	2
14	SINUS K 0060	67.7	88	112	37	0.12	0.09	2
15	SINUS K 0067	78.7	103	118	45	0.1	0.075	1.2
16	SINUS K 0074	83.9	120	144	48	0.08	0.06	1.2
17	SINUS K 0086	96.3	135	155	55	0.06	0.045	1
18	SINUS K 0113	134.8	180	200	75	0.04	0.03	1
19	SINUS K 0129	143.8	195	215	80	0.04	0.03	1
20	SINUS K 0150	162.8	215	270	90	0.03	0.024	1
21	SINUS K 0162	194.2	240	290	110	0.02	0.015	1
22	SINUS K 0179	211.9	300	340	120	0.018	0.014	1
23	SINUS K 0200	229.9	345	365	132	0.018	0.014	0.9
24	SINUS K 0216	263.5	375	430	150	0.015	0.012	0.8
25	SINUS K 0250	320.7	390	480	185	0.012	0.009	0.6
26	SINUS K 0312	380.1	480	600	220	0.012	0.009	0.5
27	SINUS K 0366	421.3	550	660	250	0.01	0.008	0.4
28	SINUS K 0399	482.9	630	720	280	0.01	0.008	0.3

sigue …

… sigue tabla T002[]

	Modelo	C04 default @ 2T	C07 default @ 2T	C08 default @ 2T	C09 default @ 2T
		T002[7]	T002[8]	T002[9]	T002[10]
0	SINUS K 0005	1.7	1.443	1.082	17.32
1	SINUS K 0007	2.3	1.154	0.866	14.43
2	SINUS K 0009	2.5	0.923	0.692	9.23
3	SINUS K 0011	3.1	0.750	0.562	6.92
4	SINUS K 0014	4.3	0.577	0.433	4.61
5	SINUS K 0016	5.5	0.461	0.346	3.46
6	SINUS K 0017	5.5	0.461	0.346	3.46
7	SINUS K 0020	6.3	0.346	0.259	2.88
8	SINUS K 0025	8.6	0.230	0.173	1.73
9	SINUS K 0030	10.6	0.173	0.129	1.44
10	SINUS K 0035	12.7	0.144	0.109	1.15
11	SINUS K 0038	15.0	0.115	0.086	1.15
12	SINUS K 0040	15.0	0.115	0.086	1.15
13	SINUS K 0049	17.3	0.086	0.066	1.15
14	SINUS K 0060	21.3	0.069	0.051	1.15
15	SINUS K 0067	25.9	0.057	0.043	0.69
16	SINUS K 0074	27.7	0.046	0.034	0.69
17	SINUS K 0086	31.7	0.034	0.025	0.57
18	SINUS K 0113	43.3	0.023	0.017	0.57
19	SINUS K 0129	46.1	0.023	0.017	0.57
20	SINUS K 0150	51.9	0.017	0.013	0.57
21	SINUS K 0162	63.5	0.011	0.008	0.57
22	SINUS K 0179	69.2	0.010	0.008	0.57
23	SINUS K 0200	76.2	0.010	0.008	0.51
24	SINUS K 0216	86.6	0.008	0.006	0.46
25	SINUS K 0250	106.8	0.006	0.005	0.34
26	SINUS K 0312	127.0	0.006	0.005	0.28
27	SINUS K 0366	144.3	0.005	0.004	0.23
28	SINUS K 0399	161.6	0.005	0.004	0.17

12. SELECCIÓN DEL SW APLICATIVO DEL INVERSOR (IFD o VTC)

CUIDADO

Este procedimiento está válido sólo para los inversores equipados con SW 2.xxx o superior.
No se puede seleccionar el SW VTC en los tamaños de construcción > S50 y en las clases 5T y 6T.

El inversor se entrega habiendo ya instalado el SW aplicativo demandado (IFD o VTC). De todos modos, se puede pasar del SW aplicativo IFD a VTC y viceversa siguiendo el procedimiento indicado abajo.

En la tarjeta de control ES778/2 del inversor se encuentran dos dispositivos programables:

- la FLASH 29F040 (U46 de la tarjeta de control);
- el DSP TMS320F240 (U12 de la tarjeta de control).

La FLASH 29F040 es el interface usuario del inversor con la gestión de las funciones y de los parámetros descritos en los capítulos anteriores.
El DSP TMS320F240 efectúa el control del motor.

Por esta razón, hay que utilizar ambos dispositivos para efectuar la selección del SW aplicativo.

12.1. SELECCIÓN DEL PROGRAMA EN LA FLASH

El software aplicativo IFD o VTC se selecciona programando el jumper J15.

Colocar el jumper J15 en posición 2-3 para SW IFD y en posición 1-2 para SW VTC.

CUIDADO Ejecutar la operación con el inversor desconectado de la alimentación.

12.2. SELECCIÓN DEL PROGRAMMA EN EL DSP

El software aplicativo IFD o VTC se selecciona programando el jumper J19.

Colocar el jumper J19 en posición 1-2 para SW IFD y en posición 2-3 para SW VTC.

CUIDADO Ejecutar la operación con el inversor desconectado de la alimentación.

Para permitir el funcionamiento del inversor, ambos dispositivos deben estar programados con el mismo SW aplicativo.

Posición jumper	SW IFD	SW VTC	Selecciones no permitidas	
J15	2-3	1-2	1-2	2-3
J19	1-2	2-3	1-2	2-3

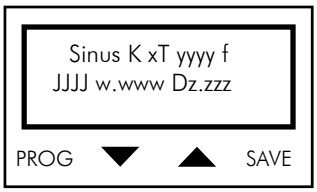
En el caso de selecciones no permitidas, el inversor no se arranca y ocurre la situación de alarma indicada por los dos LED relampagueantes VL e IL (ver el párrafo 8.3 "PANTALLA Y LED").

A continuación se indica la secuencia de las operaciones a seguir para efectuar la variación del SW aplicativo.

12.3. PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DEL SW APLICATIVO

Efectuar las siguientes operaciones:

1. Comprobar la versión SW accediendo a la página SIZE del menú medidas/parámetros y haciendo referencia a la visualización de la pantalla:

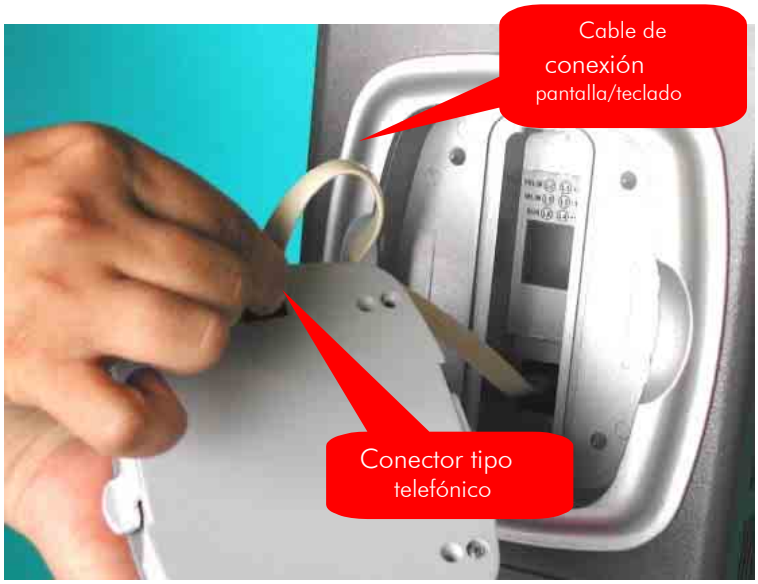


El campo JJJJ contiene el SW aplicativo programado en el inversor (IFD o VTC).
El campo w.www contiene la versión software de la FLASH.
El campo z.zzz la versión software DSP.

Es indispensable que la versión SW sea del tipo 2.xxx o superior; los inversores con versión SW 1.xxx no permiten este procedimiento.

2. Desconectar la alimentación del inversor y esperar por lo menos un minuto después del apagamiento de la pantalla del teclado (si no está el teclado, un minuto desde el apagamiento de los LED de presencia alimentación de la tarjeta de control).

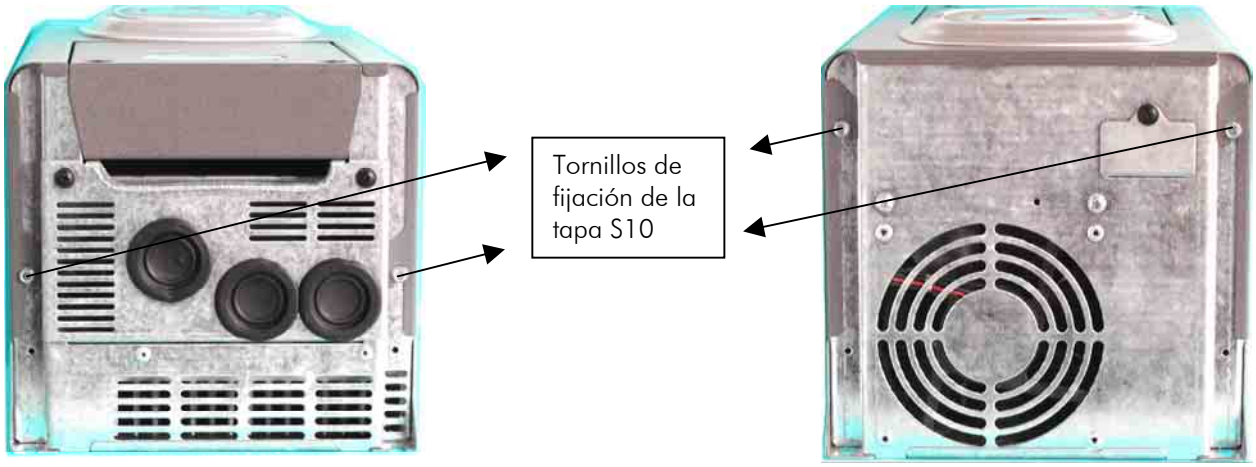
3. Quitar el teclado remotable y el relativo cable. Se puede quitar el teclado agarrando las lengüetas elásticas laterales para desenganchar la muesca. Un corto cable con conectores de tipo telefónico de 8 polos conecta el teclado al inversor. Se puede desconectar el cable mediante la específica lengüeta de retención. Desenganchar el cable en el lado inversor.

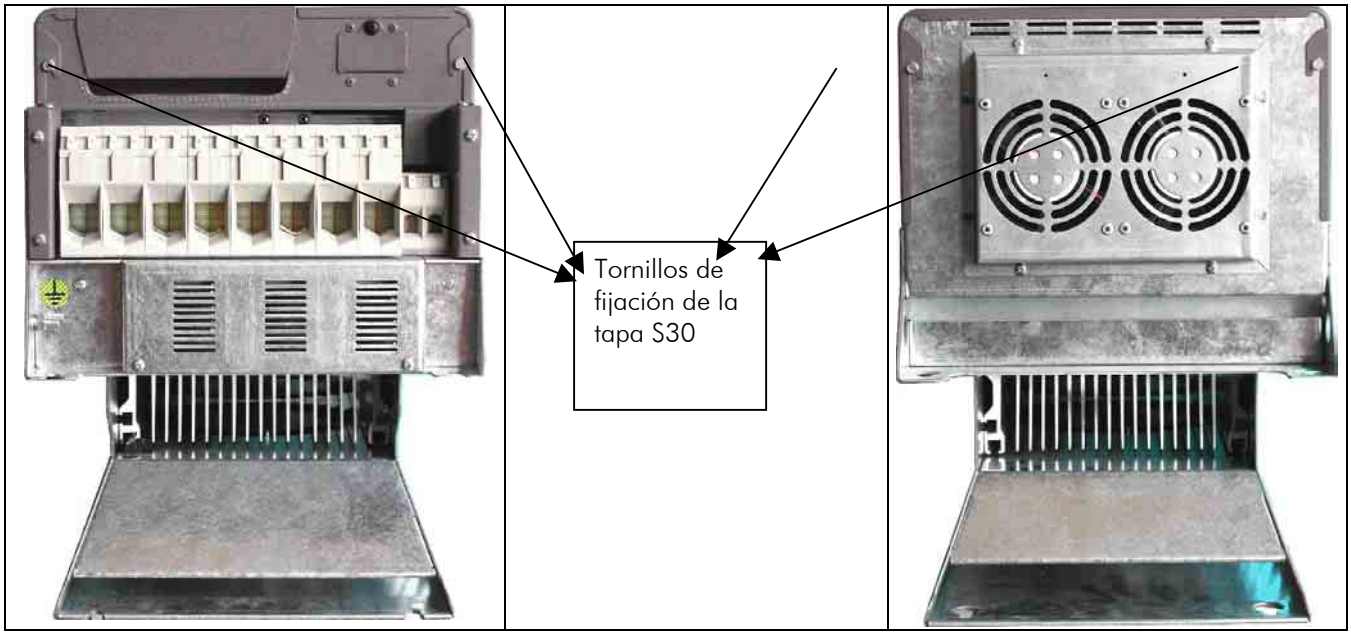


4. Quitar la tapa del tablero de bornes destornillando los dos tornillos de fijación indicadas en la figura.

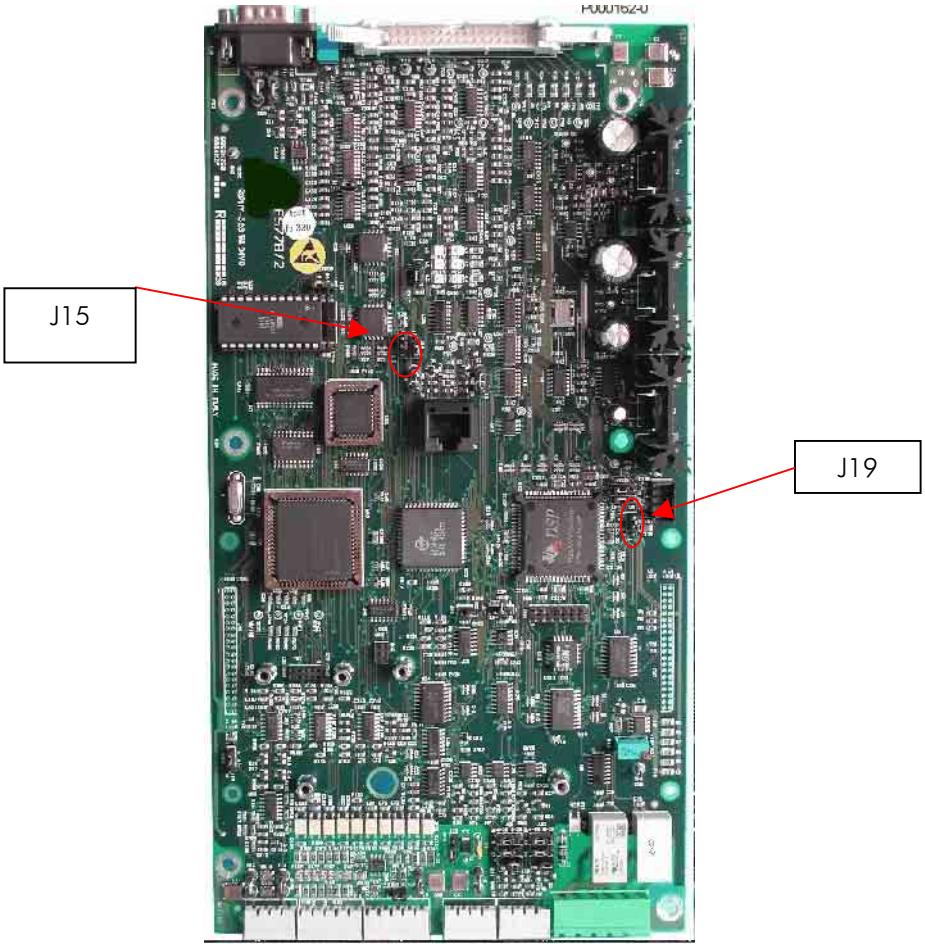
5. Quitar la tapa del inversor.

Para efectuar esta operación, hay que destornillar los tornillos de fijación de la tapa; éstas se encuentran en los lados inferior y superior del inversor. Como ejemplo, las figuras abajo indican la posición de los tornillos para S10 y S30; en los otros tamaños, la posición de los tornillos es similar. Para todos los tamaños, excepto el S05, es suficiente aflojar los tornillos y luego quitar la tapa.





6. Acceder a la tarjeta y posicionar los jumper J15 y J19 según la tabla indicada en el párrafo 12.2.



7. Volver a montar la tapa del inversor, la tapa del tablero de bornes y el teclado.

CUIDADO

Antes de volver a conectar la alimentación al inversor, volver siempre a montar la tapa.

8. Alimentar el inversor y controlar que, en la página SIZE que contiene las características del inversor, aparezca el nuevo SW aplicativo cargado (ver el punto 1 del siguiente procedimiento)

9. Efectuar la puesta a punto de los parámetros relativos al nuevo SW aplicativo, como indica este manual.

12.4. ALARMAS RELATIVAS AL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DEL SW

Siguiendo el procedimiento no se deben generar alarmas. De todas maneras, se contempla un diagnóstico adecuado para señalizar posibles situaciones irregulares.

1. El inversor no se arranca y ocurre la situación de alarma indicada por los dos LED relampagueantes VL e IL (ver el párrafo 8.3 “PANTALLA Y LED”). Eso ocurre si el tipo de SW en el DSP no es del mismo tipo de aquello del interface usuario en la FLASH (SW IFD uno y SW VTC el otro). Controlar la posición de los jumper J15 y J19.
2. Aparece la alarma "A02 Wrong Size": se seleccionó el SW VTC en un tamaño > S50 en el cual no está aplicable. Volver a llevar la selección del software en IFD.
3. Aparece la alarma "A04 Wrong user's parameters": error detectado en la memoria en la cual están memorizados los parámetros del usuario. Efectuar el "Restore default" de los parámetros usuario (ver el menú Commands).
4. Aparece la alarma “A01 Wrong Software”. En este caso, contactar el SERVICIO TÉCNICO de ELETTRONICA SANTERNO.