



Guía del usuario

Módulos de Aplicaciones

SM-Applications
accionamientos
Unidrive SP

(SM-Applications Lite, SM-Applications y SM-Applications Plus)

Referencia: 0471-0097-02

Edición: 2

Información general

El fabricante no acepta responsabilidad alguna por las consecuencias que puedan derivarse de instalaciones o ajustes inadecuados, negligentes o incorrectos de los parámetros operativos opcionales del equipo, o de una mala adaptación del accionamiento de velocidad variable (accionamiento) al motor.

El contenido de esta guía se considera correcto en el momento de la impresión. En aras del compromiso a favor de una política de continuo desarrollo y mejora, el fabricante se reserva el derecho de modificar sin previo aviso las especificaciones o prestaciones de este producto, así como el contenido de esta guía.

Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción o transmisión de cualquier parte de esta guía por cualquier medio o manera, ya sea eléctrico o mecánico, incluidos fotocopias, grabaciones y sistemas de almacenamiento o recuperación de la información, sin la autorización por escrito del editor.

Versión de software del accionamiento

Este producto incluye la última versión de la interfaz de usuario y del software de control de la máquina. Si este producto se va a utilizar con otros accionamientos en sistemas nuevos o existentes, pueden detectarse algunas diferencias entre el software de dichos accionamientos y el software de este producto. Estas diferencias pueden ser la causa de que este producto no funcione según lo previsto. Esto también es válido en el caso de accionamientos reparados en Centros de servicio de Control Techniques.

Para cualquier consulta, póngase en contacto con un Centro de accionamientos de Control Techniques.

Copyright © 14 December 2006 Control Techniques Drives Ltd

Edición: 2

Firmware: V01.04.05

Contenido

1	Información de seguridad	6
1.1	Advertencias, precauciones y notas	6
1.2	Advertencia general sobre seguridad eléctrica	6
1.3	Diseño del sistema y seguridad del personal	6
1.4	Límites medioambientales	7
1.5	Cumplimiento de normativas	7
1.6	Motor	7
1.7	Ajuste de parámetros	7
2	Introducción	8
2.1	Funciones	8
2.2	Identificación del módulo de resolución	9
2.3	Convenciones utilizadas en esta guía	9
2.4	Software de desarrollo para PC	10
2.5	Conocimientos	10
3	Instalación	11
3.1	Ranuras de módulo de resolución	11
3.2	Instalación	11
3.3	Conexiones eléctricas 	13
3.4	CTNet Conexiones de 	14
3.5	CTNet Cable	14
3.6	CTNet Terminación de red	15
3.7	Conexiones EIA-RS485 	16
3.8	Conexiones de E/S digital 	18
3.9	Aislamiento de los puertos 	18
3.10	Instalación de SMARTCARD	19
4	Procedimientos iniciales	20
4.1	Uso de SyPTPro y SyPTLite	20
4.2	Conexión del PC al módulo de aplicaciones	20
4.3	Encaminamiento de la API de CTNet	21
4.4	Configuración de las comunicaciones en SyPTPro	21
4.5	Creación de un nodo Unidrive SP en SyPTPro	22
4.6	Adaptación de programas UD70 al módulo de aplicaciones	22
4.7	Uso de SyPTLite	23
4.8	Conceptos básicos de programación DPL	24
4.9	Ejemplo de programa	25
4.10	Descarga de programas	26
4.11	Advertencias sobre SyPTPro	27

5	Parámetros	28
5.1	Descripción	28
5.2	Almacenamiento de parámetros	28
5.3	Parámetros de configuración	29
5.4	Menús 70 a 75: Registros PLC	41
5.5	Menú 85: Parámetros de función del temporizador*♥	42
5.6	Menú 86: Parámetros de E/S digital	44
5.7	Menú 88: Parámetros de estado	45
5.8	Menú 90: Parámetros generales	47
5.9	Menú 91: Parámetros de acceso rápido	56
5.10	Menús 18 y 19: Parámetros de aplicación	61
5.11	Menú 20: Menú de aplicaciones	62
6	Programación DPL	63
6.1	Cabecera de programa	63
6.2	Tareas	64
6.3	Variables	66
6.4	Parámetros	69
6.5	Operadores	70
6.6	Comandos DPL básicos	70
6.7	Bloques de función definidos por el usuario	75
7	Comunicaciones	78
7.1	Puerto de comunicaciones serie EIA-RS485*♥	78
7.2	CTNet*♥	84
7.3	Asignación de parámetros del módulo de aplicaciones (bus de campo)	85
8	Captura y marcador	87
8.1	Entrada de captura*♥	87
8.2	Entrada de captura♦	88
8.3	Impulso de marcado♦*♥	90
9	CTSync*♥	91
9.1	Descripción	91
9.2	Conexiones	91
9.3	Limitaciones	91
9.4	Bloques de función de CTSync	91
9.5	Motion Engine	93
9.6	Ejemplo de sistema maestro virtual	95
10	Sincronización entre módulos de opciones	97
10.1	Descripción	97
10.2	Ejemplo 1 de sincronización entre módulos de opciones	97
10.3	Ejemplo 2 de sincronización entre módulos de opciones*♥	101
10.4	Tareas de control de posición	105

11	Diagnósticos	106
11.1	Errores de tiempo de ejecución	106
11.2	Unidrive SP Código de desconexión mostrados en el	106
11.3	Códigos de error de tiempo de ejecución del módulo de aplicaciones	107
11.4	Tratamiento de errores de tiempo de ejecución con la tarea ERROR	110
11.5	Monitorización de recursos	111
11.6	Asistencia técnica	113
12	Guía de migración	114
12.1	Diferencias en los parámetros del accionamiento	114
12.2	Parámetros UD70	114
12.3	Funciones generales	116
12.4	Ayuda para adaptar el módulo de aplicaciones	118
13	Guía de referencia rápida	120
	Índice	125

1 Información de seguridad

1.1 Advertencias, precauciones y notas



Las **advertencias** contienen información fundamental para evitar poner en peligro la seguridad.



Las **precauciones** contienen la información necesaria para evitar daños en el producto o en otros equipos.

NOTA

Las **notas** contienen información que contribuye a garantizar el uso correcto del producto.

1.2 Advertencia general sobre seguridad eléctrica

Las tensiones presentes en el accionamiento pueden provocar descargas eléctricas y quemaduras graves, cuyo efecto podría ser mortal. Cuando se trabaje con el accionamiento o cerca de él deben extremarse las precauciones. Esta Guía del usuario incluye advertencias específicas en las secciones correspondientes.

1.3 Diseño del sistema y seguridad del personal

El accionamiento es un componente diseñado para el montaje profesional en equipos o sistemas completos. Si no se instala correctamente, puede representar un riesgo para la seguridad.

El accionamiento funciona con niveles de intensidad y tensión elevados, acumula gran cantidad de energía eléctrica y sirve para controlar equipos que pueden causar lesiones. Debe prestarse especial atención a la instalación eléctrica y a la configuración del sistema a fin de evitar riesgos, tanto durante el funcionamiento normal del equipo como en el caso de que ocurran fallos de funcionamiento. Las tareas de configuración, instalación, puesta en servicio y mantenimiento del sistema deben ser realizadas por personal con la formación y experiencia necesarias para este tipo de operaciones. Este personal debe leer detenidamente la información de seguridad y esta Guía del usuario. Las funciones STOP (Parada) y SECURE DISABLE (Desconexión segura) del accionamiento no aíslan las tensiones peligrosas de los terminales de salida del mismo, ni de las unidades opcionales externas. Antes de acceder a las conexiones eléctricas es preciso desconectar la alimentación utilizando un dispositivo de aislamiento eléctrico.

A excepción de la función SECURE DISABLE (Desconexión segura), ninguna de las funciones del accionamiento garantiza la seguridad del personal, por lo que no deben utilizarse para dichos fines.

Debe prestarse especial atención a las funciones del accionamiento que puedan representar riesgos, ya sea durante el uso previsto o el funcionamiento incorrecto debido a un fallo. En cualquier aplicación en la que un mal funcionamiento del accionamiento o su sistema de control pueda causar daños, pérdidas o lesiones, deberá realizarse un análisis de los riesgos y, si es necesario, tomar medidas adicionales para paliarlos; por ejemplo, se puede utilizar un dispositivo de protección de sobrevelocidad en caso de avería del control de velocidad, o un freno mecánico de seguridad para situaciones en las que falla el frenado del motor.

La función SECURE DISABLE ha obtenido la certificación BGIA conforme a EN954-1 clase 3 por cumplir los requisitos de prevención de puesta en marcha accidental del accionamiento, por lo que puede emplearse en aplicaciones relacionadas con la seguridad. **El diseñador del sistema es responsable de garantizar la seguridad global del sistema y la ejecución del diseño conforme a las normas de seguridad pertinentes.**

1.4 Límites medioambientales

Es imprescindible respetar las instrucciones de transporte, almacenamiento, instalación y uso del accionamiento descritas en la *Guía del usuario del Unidrive SP*, incluidos los límites medioambientales especificados. No debe ejercerse demasiada fuerza física sobre los accionamientos.

1.5 Cumplimiento de normativas

El instalador es responsable del cumplimiento de todas las normativas pertinentes, como los reglamentos nacionales sobre cableado y las normas de prevención de accidentes y compatibilidad electromagnética (CEM). Debe prestarse especial atención a las áreas de sección transversal de los conductores, la selección de fusibles u otros dispositivos de protección y las conexiones a tierra de protección.

La *Guía del usuario del Unidrive SP* contiene las instrucciones pertinentes para el cumplimiento de normas CEM específicas.

En la Unión Europea, toda maquinaria en la que se utilice este producto deberá cumplir las siguientes directivas:

98/37/CE: Seguridad de las máquinas

89/336/CEE: Compatibilidad electromagnética

1.6 Motor

Debe asegurarse de que el motor está instalado conforme a las recomendaciones del fabricante. El eje del motor no debe quedar descubierto.

Los motores de inducción de jaula de ardilla estándar están diseñados para funcionar a velocidad fija. Si este accionamiento va a servir para accionar un motor a velocidades por encima del límite máximo previsto, se recomienda encarecidamente consultar primero al fabricante.

El funcionamiento a baja velocidad puede hacer que el motor se caliente en exceso, ya que el ventilador de refrigeración no es tan efectivo. En ese caso, debe instalarse un termistor de protección en el motor. Si fuese necesario, utilice un ventilador eléctrico por presión.

Los parámetros del motor definidos en el accionamiento afectan a la protección del motor, por lo que no es aconsejable confiar en los valores por defecto del accionamiento.

Es imprescindible introducir el valor correcto en el parámetro **Pr 0.46** Intensidad nominal del motor, ya que este parámetro repercute en la protección térmica del motor.

1.7 Ajuste de parámetros

Algunos parámetros influyen enormemente en el funcionamiento del accionamiento. Estos parámetros no deben modificarse sin considerar detenidamente el efecto que pueden producir en el sistema bajo control. Para evitar cambios accidentales debidos a errores o manipulaciones peligrosas, deben tomarse las medidas necesarias.

2 Introducción

2.1 Funciones

Los accionamientos de velocidad variable modernos, como el Unidrive SP, ofrecen una gran variedad de funciones, como control de rampa, bucles PID, control de posición simple, etc. Sin embargo, su capacidad es limitada. Aunque pueden realizar muchas operaciones, a menudo se debe recurrir a equipos externos, como sistemas PLC, para controlarlos en aplicaciones más complejas.

A pesar de esto, la flexibilidad de los accionamientos Unidrive SP puede incrementarse en gran medida mediante el empleo de módulos de aplicaciones. Estos módulos añaden capacidad de procesamiento al accionamiento y permiten al usuario utilizar software de aplicaciones específicas propio o existente. Las potentes funciones de conexión en red que ofrecen permiten interconectar varios accionamientos (y demás equipos) con el fin de proporcionar información de todo el proceso y presentar una solución completa.

Los módulos de aplicaciones de los accionamientos Unidrive SP son módulos de resolución que se pueden instalar en las ranuras de expansión del Unidrive SP.

Los módulos de aplicaciones funcionan con la fuente de alimentación interna del accionamiento Unidrive SP.

2.1.1 Especificaciones de los módulos SM-Applications y SM-Applications Plus

- Microprocesador dedicado de alta velocidad
- Memoria flash de 384 kb para el programa de usuario
- Memoria del programa de usuario de 80 kb
- Puerto EIA-RS485 con protocolos ANSI, Modbus-RTU esclavo y maestro, y Modbus-ASCII esclavo y maestro
- CTNet Conexión de red de alta velocidad, con velocidad de transferencia de datos de hasta 5 Mbits/s
- Dos entradas digitales de 24 V
- Dos salidas digitales de 24 V
- Interfaz RAM de doble puerto para la comunicación con el accionamiento Unidrive SP y otros módulos de opciones
- Sistema de programación basado en tareas, que permite controlar el accionamiento y los procesos en tiempo real

NOTA

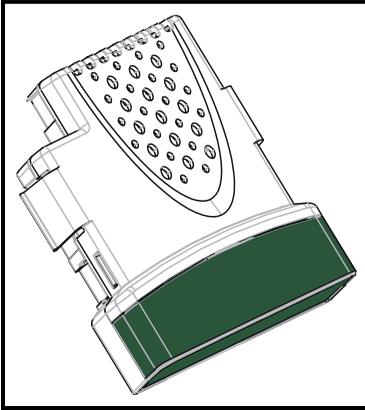
El módulo SM-Applications Plus dispone de un microprocesador ligeramente más rápido que el de SM-Applications, por lo que garantiza un aumento del rendimiento del módulo.

2.1.2 Especificaciones del módulo SM-Applications Lite

- Microprocesador dedicado de alta velocidad
- Memoria ejecutable SyPTLite de 10 kb
- Memoria ejecutable SyPTPro de 150 kb, memoria de usuario de 20 kb
- Interfaz RAM de doble puerto para la comunicación con el accionamiento Unidrive SP y otros módulos de opciones
- Sistema de programación basado en tareas, que permite controlar el accionamiento y los procesos en tiempo real

2.2 Identificación del módulo de resolución

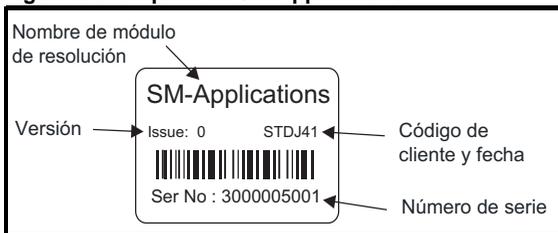
Figura 2-1 Módulo de aplicaciones



Los módulos de aplicaciones se identifican por lo siguiente:

1. La etiqueta de la parte inferior del módulo de resolución
2. El código de color a lo largo del frontal del módulo de resolución
SM-Applications: Verde oscuro
SM-Applications Lite: Blanco
SM-Applications Plus: Verde musgo claro

Figura 2-2 Etiqueta de SM-Applications



2.3 Convenciones utilizadas en esta guía

Esta guía contiene información relacionada con los módulos de opciones SM-Applications, SM-Applications Lite y SM-Applications Plus que se utilizan con el accionamiento Unidrive SP.

En ella, estos módulos se denominarán módulos de aplicaciones de forma genérica. Si una sección concreta hiciese referencia a uno o dos módulos, se utilizará el nombre de estos.

Algunas partes de esta guía (como la sección de parámetros) incluyen un símbolo gráfico que corresponde a cada uno de los tres módulos:

- ♦ : SM-Applications Lite
- ♥ : SM-Applications
- * : SM-Applications Plus

Por ejemplo, la inclusión de los símbolos ♥ y * en una descripción indica que es aplicable a los módulos SM-Applications Plus y SM-Applications.

Sin embargo, el símbolo ♦ indica que la descripción sólo es aplicable al módulo SM-Applications Lite.

En los casos en los que no se incluye ningún símbolo, puede considerarse que la sección o descripción está relacionada con los tres módulos de aplicaciones.

El accionamiento principal y el módulo de resolución se configuran mediante el uso de menús y parámetros. Los menús están formados por un conjunto lógico de parámetros que desempeñan funciones similares.

Los parámetros del módulo de resolución instalado en el accionamiento Unidrive SP aparecerán en el menú 15, 16 o 17, dependiendo de la ranura en la que se haya insertado el módulo. El número que aparece delante del punto indica el menú en el que se encuentran.

A continuación se explica el método empleado para identificar el menú o parámetro:

- Pr **xx.00**: indica cualquier menú y el número de parámetro 00.
- Pr **x.XX**: **x** indica que se trata de un menú correspondiente al módulo de resolución (menú 15, 16 o 17 en el Unidrive SP) y **XX** representa el número del parámetro.

2.4 Software de desarrollo para PC

El usuario puede crear programas para los módulos de aplicaciones con la herramienta de software SyPTPro. A los usuarios que estén familiarizados con la aplicación UD70 de los accionamientos Unidrive Classic les resultará sencillo usar este software.

SyPTPro ofrece varias herramientas para facilitar el desarrollo de soluciones:

- Editor de configuración para configurar accionamientos y conexiones en redes CTNet, CT-RTU, CT-TCP y MD29MON
- Programación ladder y de bloques de función según IEC61131-3
- Lenguaje de programación DPL nativo
- Ventana de inspección para monitorizar los parámetros del accionamiento y de los módulos de opciones, así como para programar variables
- Funciones de ejecución paso a paso y depuración de puntos críticos

SyPTPro permite establecer la conexión con los módulos de aplicaciones de varias maneras:

- Conexión directa con el puerto EIA-RS485 del frontal del accionamiento Unidrive SP. ♦♦♥
- Conexión con uno o varios módulos de opciones de una red CTNet (se necesita una tarjeta de interfaz CTNet para PC)♦♥

SyPTPro se ejecuta en Microsoft Windows™ 98/ME/NT4/2000/XP.

2.5 Conocimientos

Para desarrollar programas de aplicación personalizados es aconsejable tener algunos conocimientos relacionados con las tareas en tiempo real y la programación activada por eventos. Aunque tener conocimientos básicos sobre el lenguaje de programación BASIC también se considera oportuno, no es imprescindible. Las funciones de diagrama ladder (LD) y diagrama de bloques de función (FBD) de SyPTPro facilitan mucho la migración a los usuarios con experiencia en controladores lógicos programables (PLC).

En esta Guía del usuario se asume que el usuario cuenta con conocimientos básicos de Microsoft Windows™.

3 Instalación

3.1 Ranuras de módulo de resolución



Antes de instalar el módulo de resolución, consulte el Capítulo 1 *Información de seguridad* en la página 6.



No extraiga el módulo de resolución mientras el accionamiento está encendido. Podría dañar el accionamiento, el módulo de resolución o ambos.

3.2 Instalación

Los accionamientos Unidrive SP disponen de tres ranuras para módulos de resolución. Aunque el módulo de resolución se puede introducir en cualquiera de estas ranuras, se recomienda utilizar la ranura 3 para el primer módulo, y luego las ranuras 2 y 1. De esta forma se garantiza al módulo el máximo soporte mecánico una vez instalado. Consulte la Figura 3-2.

Figura 3-1 Extracción de las tapas de terminales del accionamiento Uni SP

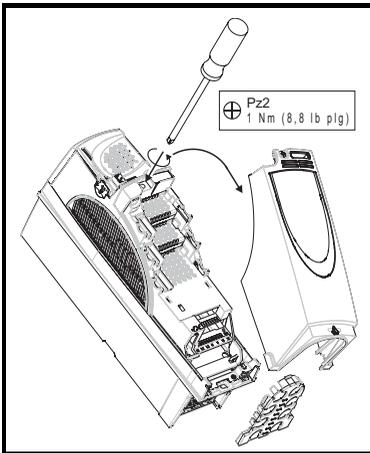
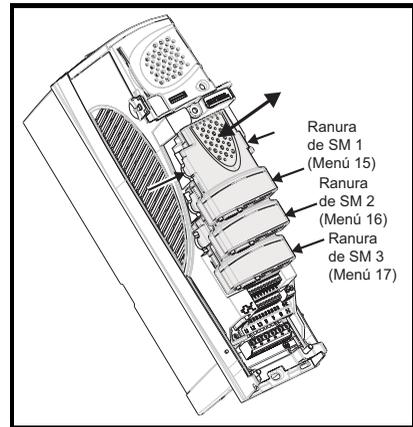


Figura 3-2 Instalación y extracción de un módulo de resolución en el accionamiento Unidrive SP



1. Antes de instalar un módulo de resolución en el accionamiento, asegúrese de que la alimentación de CA lleva un mínimo de 10 minutos desconectada.
2. Verifique que se han desconectado las fuentes de alimentación de +24 V y de CC de bajo voltaje (si se utilizan) del accionamiento.
3. Compruebe que el exterior del módulo de resolución no presenta desperfectos, y que no hay suciedad ni residuos acumulados en el conector de varios terminales de la parte inferior del módulo.
4. No instale ningún módulo de resolución que esté sucio o dañado en el accionamiento.
5. Extraiga la tapa de terminales del accionamiento como se muestra en la Figura 3-1.

6. Sitúe la clavija de conexión al accionamiento del módulo de resolución sobre el conector del accionamiento que corresponda. Empuje el módulo hacia la parte posterior del accionamiento hasta que encaje. Conecte los cables como sea necesario.
7. Para volver a instalar la tapa de terminales en el accionamiento, realice al revés el procedimiento que se muestra en la Figura 3-1.
8. Conecte la alimentación de CA o de CC de bajo voltaje (si se utiliza) al accionamiento.
9. Cuando se instala por primera vez un módulo de resolución en un accionamiento Unidrive SP, el accionamiento sufre una desconexión SL1.dF, SL2.dF o SL3.dF al encenderlo. El tipo de desconexión que se produce depende de la ranura en la que se instala el módulo. Es necesario guardar los parámetros.
Ajuste Pr **xx.00** = 1000 (o 1001 si sólo se utiliza alimentación de reserva de 24 V) y pulse el botón de parada/reinicio. Si no se guardan los parámetros, el accionamiento sufrirá una de las desconexiones antes mencionadas la siguiente vez que se encienda.

NOTA Cuando se utiliza alimentación de reserva de 24 V no se produce la desconexión SLx.dF (el accionamiento ya presenta una desconexión UU).

NOTA Cuando se instalan dos o más módulos de resolución al mismo tiempo, la desconexión SLx.dF sólo se asocia con el módulo que hay instalado en la ranura con el número más bajo.

NOTA El módulo de resolución no está bien instalado en el accionamiento si no se produce una desconexión SLx.dF después de encender el accionamiento. Apáguelo, extraiga el módulo y vuelva a instalarlo. A continuación, conecte de nuevo la alimentación al accionamiento.

10. Para acceder a los parámetros avanzados, consulte la *Guía del usuario del Unidrive SP*.
11. Verifique que los parámetros de los menú 15 (ranura 1), 16 (ranura 2) y 17 (ranura 3) se encuentran disponibles (dependiendo de la ranura que se utilice).
12. Compruebe que los parámetros Pr **15.01**, Pr **16.01** o Pr **17.01** presentan el código correspondiente al módulo en cuestión, como se muestra abajo.
SM-Applications: 301
SM-Applications Lite: 302
SM-Applications Plus: 304
13. Apague el accionamiento y desconecte la alimentación de reserva. El módulo de resolución está listo para programarlo.

NOTA Si se cambia el tipo de módulo de resolución, el accionamiento se desconectará según se indica en el paso 9. Realice el procedimiento anterior.

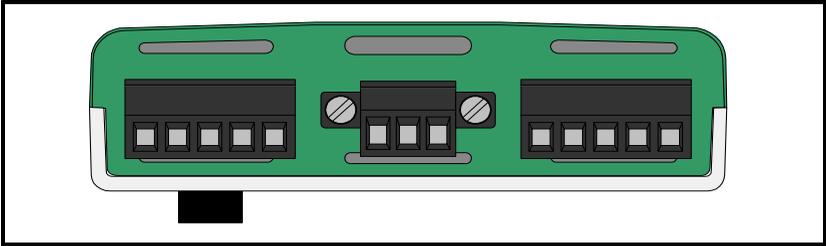
14. Si las comprobaciones de los pasos 11 y 12 no producen los resultados esperados, es posible que el módulo de resolución no esté bien insertado o que esté defectuoso.
15. Si aparece un código de desconexión, consulte el *Capítulo 11 Diagnósticos* en la página 106.

3.3

Conexiones eléctricas*♥

Los módulos SM-Applications y SM-Applications Plus tienen bloques de terminales atornillados: 2 bloques de 5 contactos y 1 bloque de 3 contactos.

Figura 3-3 Vista frontal de los módulos SM-Applications/SM-Applications Plus



Los terminales o contactos están numerados, empezando por el terminal 1 de la izquierda hasta el terminal 13 de la derecha. Las funciones de los terminales se indican en la tabla siguiente:

Tabla 3.1 Conectores del módulo

Terminal	Función	Descripción
1	0 V SC	Conexión de 0 V para el puerto EIA-RS485
2	/RX	Línea de recepción EIA-RS485 (negativa). Entrada.
3	RX	Línea de recepción EIA-RS485 (positiva). Entrada.
4	/TX	Línea de transmisión EIA-RS485 (negativa). Salida.
5	TX	Línea de transmisión EIA-RS485 (positiva). Salida.
6	CTNet A	CTNet Línea de datos
7	CTNet Blindaje	Conexión de blindaje para CTNet
8	CTNet B	CTNet Línea de datos
9	0 V	Conexión de 0 V para E/S digital
10	DIO	Entrada digital 0
11	DI1	Entrada digital 1
12	DO0	Salida digital 0
13	DO1	Salida digital 1

Información de seguridad

Introducción

Instalación

Procedimientos Iniciales

Parámetros

Programación DPL

Comunicaciones

Captura y marcador

CTS/nc@s

Sincronización entre módulos de opciones

Diagnósticos

Guía de migración

Guía de referencia rápida

Índice

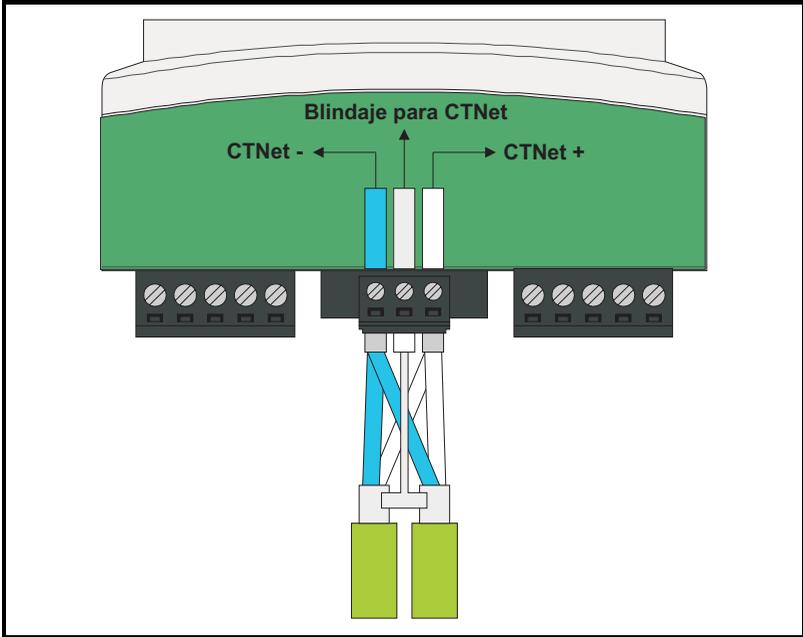
3.4 CTNet Conexiones de⁺♥

NOTA

En esta Guía del usuario sólo se ofrece una descripción básica de las conexiones de la red CTNet. Consulte la información completa en la *Guía del usuario de CTNet*.

Para conectar el módulo a la red CTNet, realice las conexiones que se indican en el diagrama siguiente.

Figura 3-4 CTNet Conexiones a la red



El blindaje de ambos cables se debe unir y trenzar para luego conectarlo al terminal del centro del bloque de terminales de 3 contactos. Esta conexión en "espiral" deberá tener la menor longitud posible. Esta disposición garantiza la continuidad del blindaje.

3.5 CTNet Cable

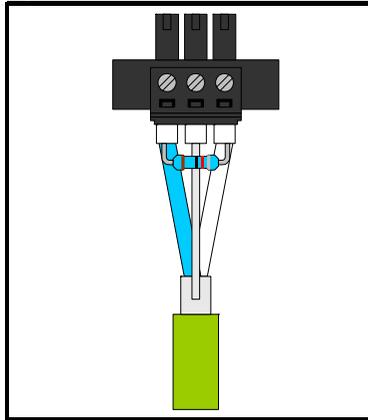
CTNet El cable es un cable de par trenzado único con apantallado total. Sólo incorpora una serie de terminales de datos, lo que garantiza el mantenimiento de la red CTNet si el bloque de terminales se desenchufa.

CTNet Las redes funcionan a altas velocidades de transferencia de datos y requieren el uso de cables diseñados de forma específica para señales de alta frecuencia. Los cables de mala calidad atenúan las señales y pueden hacer que otros nodos de la red no puedan interpretar la señal. El único cable CTNet recomendado es el que suministra Control Techniques.

3.6 CTNet Terminación de red

En las redes de comunicaciones de alta velocidad es muy importante instalar la serie de resistencias terminales especificada en ambos extremos del cable de comunicaciones. Esto impide que se produzca el reflejo de señales en el cable y se generen interferencias. Las resistencias terminales deben tener una impedancia similar a la del cable. Con el cable CTNet verde recomendado por Control Techniques es preciso instalar una resistencia terminal de 82Ω 0,25 W en AMBOS extremos del cable entre las líneas de datos CTNet+ y CTNet-.

Figura 3-5 CTNet Terminación de red



La instalación de una terminación de red incorrecta puede repercutir seriamente en el funcionamiento de la red. La inmunidad al ruido de la red se reducirá en gran medida si no se instalan las resistencias terminales adecuadas.

La red CTNet se sobrecargará cuando se instalen demasiadas resistencias terminales, lo que reducirá el nivel de las señales. Esto podría dar lugar a que los nodos pierdan algunos bits de información y se generen errores de transmisión. Cuando la red se sobrecargue de manera excesiva, el nivel de las señales podrá reducirse tanto que los nodos no sean capaces de detectar ninguna actividad en la red.

3.6.1 CTNet Conexiones de la pantalla del cable

Para realizar la conexión a CTNet debe emplearse cable blindado aislado de tierra en cada accionamiento Unidrive SP. Los blindajes deberían unirse en el punto por el que salen del cable y formar una conexión en espiral corta, que se insertará en la conexión para blindaje de CTNet que hay en el bloque de terminales, como se ha ilustrado.

Por razones de seguridad, el blindaje de CTNet debe conectarse a tierra en un punto. Esta conexión a tierra impide que la pantalla del cable presente corriente en caso de producirse un fallo muy grave en otro dispositivo de la red CTNet o a lo largo del tendido del cable. Por razones de compatibilidad electromagnética, la puesta a tierra sólo debe realizarse en un punto.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSyn@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

3.6.2 Longitud máxima del cable de red y número de nodos

El número máximo de nodos que pueden conectarse una red CTNet es de 255; sin embargo, es posible que sea necesario dividir la red en segmentos separados por repetidores. La longitud máxima del cable de red CTNet depende de la velocidad en baudios de transferencia de datos.

Control Techniques tiene repetidores a disposición, cuyo número de referencia se indica en la tabla siguiente.

Referencia	Descripción
4500-0033	AI3-485X - Rev A
4500-0083	AI3-485X-CT - Rev D (Puerto 1), Rev A (Puertos 2 y 3)
4500-0082	AI3-CT - Rev D
4500-0032	AI2-485X/FOG-ST - Rev A (Fibra óptica)
4500-0081	AI2-CT/FOG-ST - Rev D (Fibra óptica)

Para obtener más información, consulte la *Guía del usuario de CTNet*.

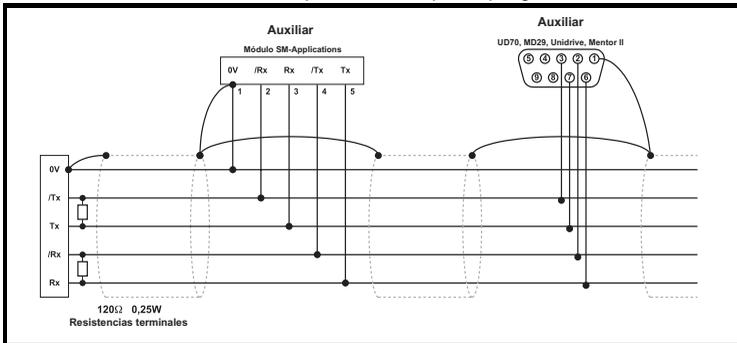
3.7 Conexiones EIA-RS485 ♣♥

Existe un puerto EIA-RS485 para las comunicaciones de baja velocidad (hasta 115.200 bits/s). El puerto admite los protocolos CT-ANSI esclavo, Modbus-RTU maestro y esclavo, y Modbus-ASCII maestro y esclavo. Es posible utilizar conexiones de dos y cuatro hilos.

Para obtener más información sobre el uso del puerto EIA-RS485, consulte el Capítulo 7 *Comunicaciones* en la página 78.

3.7.1 Red EIA-RS485 de 4 hilos

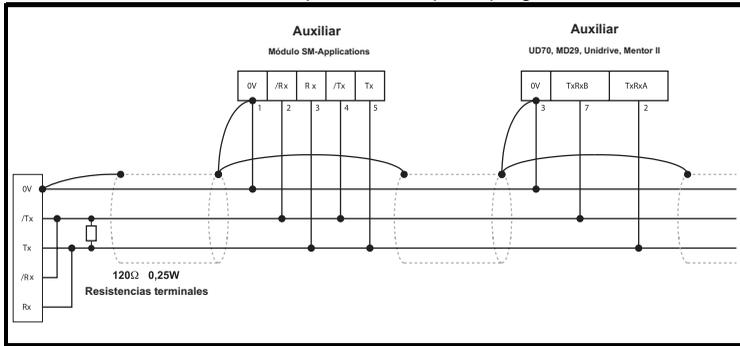
En el diagrama siguiente se muestran las conexiones necesarias en la red EIA-RS485 de 4 hilos, en las que se requiere el uso de un controlador maestro con un puerto EIA-RS485. Aunque los módulos de se pueden configurar para que funcionen como controladores maestros, es imprescindible que el programa DPL controle la red.



Para que un puerto serie de PC convencional pueda comunicarse con una red EIA-RS485 de 4 hilos, se necesita un convertidor EIA-RS232 a EIA-RS485.

3.7.2 Red EIA-RS485 de 2 hilos

En el diagrama siguiente se muestran las conexiones necesarias en la red EIA-RS485 de 2 hilos, en las que se requiere el uso de un controlador maestro con un puerto EIA-RS485. Aunque los módulos de se pueden configurar para que funcionen como controladores maestros, es imprescindible que el programa DPL controle la red.



Para que un puerto serie de PC convencional pueda comunicarse con una red EIA-RS485 de 2 hilos, se necesita un convertidor EIA-RS232 a EIA-RS485 con "conmutación del transceptor inteligente" (también conocido como convertidor EIA-RS485 "mágico"). El convertidor MA485F de Amplicon es un ejemplo de este tipo de convertidores.

NOTA

Si el controlador maestro incorpora una salida de control RTS, no se requiere un convertidor "mágico". Esta salida se activa cuando el controlador maestro está transmitiendo, y se desactiva cuando deja de transmitir. Los programas de software de Control Techniques (UniSoft, MentorSoft y SystemWise) NO conmutan la línea RTS.

3.7.3 Conexión a tierra

Por razones de seguridad es recomendable conectar el blindaje del cable de comunicaciones a un punto de tierra "limpio" mediante un circuito de baja inductancia. La conexión sólo se debe realizar en un punto.

3.7.4 Tendido del cable

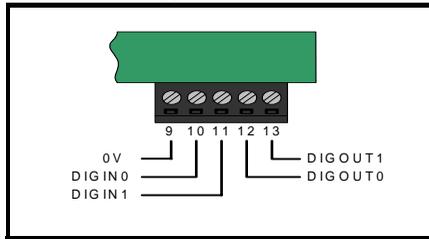
El cable de comunicaciones de datos no debe tenderse en paralelo a los cables de alimentación, especialmente los que conectan los accionamientos a motores. Si el tendido en paralelo es inevitable, asegúrese de que quede un espacio mínimo de 300 mm entre el cable de comunicaciones y el cable de alimentación.

Los cables cruzados en ángulo recto no suelen causar problemas. El cable del enlace EIA-RS485 debe tener una longitud máxima de 1.200 metros (con velocidades en baudios bajas solamente). La longitud máxima del cable debe reducirse a medida que aumenta la velocidad en baudios.

3.7.5 Terminación

Cuando se utiliza un sistema EIA-RS485 multiterminal a larga distancia, los pares de transmisión y recepción deben incorporar una resistencia terminal de 120 Ω entre ellos a fin de reducir el reflejo de señales. Este componente no es tan importante cuando la velocidad de transferencia de datos es menor.

3.8 Conexiones de E/S digital*♥



Los módulos SM-Applications y SM-Applications Plus incorporan 2 entradas digitales (DIGIN0 y DIGIN1) y 2 salidas digitales (DIGOUT0 y DIGOUT1). Estas entradas y salidas se pueden leer o controlar mediante el programa de usuario que se ha cargado en el módulo de aplicaciones.

Las salidas digitales son conexiones con lógica positiva. Como tal, presentan +24 V cuando están activas y suministran hasta 20 mA de corriente. Cuando están inactivas, son flotantes. Las salidas digitales están protegidas contra cortocircuitos o sobrecargas y presentan un umbral de desconexión de 20 mA. Ambas salidas se desactivan cuando se produce una desconexión.

Las entradas y salidas digitales se controlan con el menú 86. Consulte la sección 5.6 *Menú 86: Parámetros de E/S digital* en la página 44.

3.9 Aislamiento de los puertos*♥

Los puertos de entrada y salida digital se conectan a los circuitos de control del accionamiento principal.



ADVERTENCIA

Los circuitos de E/S están aislados de los circuitos de alimentación mediante un aislamiento básico (simple) solamente. El instalador deberá asegurarse de que los circuitos de control externos estén aislados del contacto humano por al menos una capa de aislamiento (aislamiento complementario) calculada para su uso con la tensión de alimentación de CA.

Los puertos CNet y EIA-RS485 están aislados de los puertos de entrada y salida por un aislamiento adicional, con lo disponen de doble aislamiento del circuito de alimentación.

La separación entre ellos hace que su aislamiento sea un aislamiento funcional.



ADVERTENCIA

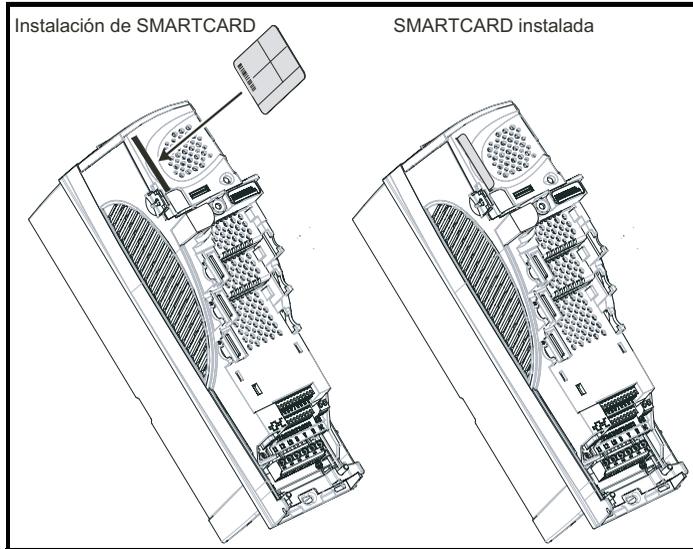
Para mantener el doble aislamiento de los puertos de datos:

- Los circuitos a los que estén conectados los puertos tendrán que disponer de separación de protección (es decir, doble aislamiento o aislamiento simple con puesta a tierra).
- Los circuitos a los que estén conectados los circuitos de control del accionamiento tendrán que estar aislados de las piezas con corriente mediante un aislamiento básico, como mínimo.

3.10 Instalación de SMARTCARD

En el accionamiento Unidrive SP se puede instalar una tarjeta SMARTCARD (consulte la Figura 3-6 *Instalación de SMARTCARD* siguiente), que permite la lectura e introducción de datos. Esta tarjeta es útil para almacenar grupos de parámetros y otros valores de datos. Para obtener más información sobre el uso de SMARTCARD por medio del teclado, consulte la *Guía del usuario del Unidrive SP*. Si desea obtener información sobre el uso de los comandos DPL con SMARTCARD, consulte la sección 6.6.1 *Nuevos comandos para los módulos de aplicaciones* en la página 70.

Figura 3-6 Instalación de SMARTCARD



Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSynco®
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

4 Procedimientos iniciales

En este capítulo se describen los conceptos básicos de funcionamiento de un programa de usuario con los módulos de aplicaciones, así como algunos aspectos relacionados con el uso de SyPTPro.

En los módulos de aplicaciones, el menú de las ranuras es el menú 81. Por consiguiente, cuando se realice la conexión al módulo a través de un enlace de comunicaciones o desde el programa de usuario, resultará más sencillo usar el menú 81 para referirse a los parámetros de configuración.

En el resto de esta Guía del usuario se utilizará el formato **Pr 81.XX** para hacer referencia a un parámetro específico de cualquier ranura. Por ejemplo, el parámetro de *ejecución automática* aparecerá como **Pr 81.13**.

Esto también contribuye a la portabilidad, ya que un módulo de aplicaciones con código que utilice el menú 81 podrá instalarse en cualquier ranura sin que surjan problemas al ejecutar el código.

Cuando los módulos de aplicaciones estén instalados, el parámetro de identificación de los módulos **Pr 81.01** presentará los siguientes valores: 301 para SM-Applications, 302 para SM-Applications Lite y 304 para SM-Applications Plus. La combinación de los parámetros **Pr 81.02** y **Pr 81.51** permite conocer la versión de firmware del módulo. Esta Guía del usuario hace referencia a la versión de firmware V01.04.05.

4.1 Uso de SyPTPro y SyPTLite

SyPTPro es la plataforma de desarrollo del módulo de aplicaciones. SyPTLite está disponible para el módulo SM-Applications Lite. Aunque en la plataforma SyPTPro se puede desarrollar un programa para el módulo SM-Applications Lite, existen restricciones relacionadas con la memoria disponible. Estas restricciones se detallan en el archivo de ayuda de SyPTPro.

4.2 Conexión del PC al módulo de aplicaciones

Existen dos formas de conectar el PC de programación al módulo de aplicaciones, que se describen a continuación.

4.2.1 CTNet*♥

El PC se puede conectar a una red de accionamientos mediante una conexión CTNet. Esto permitirá programar y controlar todos los accionamientos directamente desde el PC. En este caso, el PC tendrá que disponer de una tarjeta de interfaz CTNet. Control Techniques ofrece tarjetas PCI y PCMCIA para ordenadores portátiles y de escritorio. CTNet es la opción que permite descargar y actualizar datos con más rapidez para la monitorización en línea.

Consulte la sección 3.4 *CTNet Conexiones deβ©* en la página 14 para obtener información detallada sobre las conexiones CTNet del módulo de aplicaciones.

4.2.2 Puerto serie EIA-RS485♦*♥

El PC se puede conectar al puerto serie RJ45 del frontal del accionamiento. Control Techniques ofrece cables preconfigurados especiales para conectar el PC al puerto del accionamiento mediante adaptadores EIA-RS232 a EIA-RS485 o USB a EIA-RS485. Estos cables también se utilizan con otros productos de Control Techniques que incorporan un conector RJ45 EIA-RS485, como los accionamientos Commander SE y Commander SK.

El conector RJ45 se encuentra situado debajo de una tapa pequeña del frontal del accionamiento Unidrive SP, justo debajo de la ranura de instalación del teclado. Las clavijas de este conector se describen en la *Guía del usuario del Unidrive SP*.

Figura 4-1 Cable de comunicaciones



Mediante el uso de los puertos EIA-RS485 es posible conectar varios accionamientos a una red RTU, lo que permite al usuario controlar cualquiera de ellos. Si el accionamiento tiene instalado un módulo de aplicaciones, SyPT Pro detectará este módulo y otros módulos de aplicaciones que haya conectados a él en CTNet. Esto forma parte de la capacidad de encaminamiento de la API de CTNet. Consulte la sección 4.3 *Encaminamiento de la API de CTNet* en la página 21.

4.3 Encaminamiento de la API de CTNet

La API de CTNet ofrece una función de encaminamiento que permite acceder a varios accionamientos o módulos de aplicaciones de un sistema. En SyPTPro, el usuario puede realizar descargas y transferencias.

4.4 Configuración de las comunicaciones en SyPTPro

Antes de intentar establecer la conexión *en línea* con el módulo de aplicaciones, es preciso configurar SyPTPro en el protocolo de comunicaciones correcto:

1. En el editor de configuración de SyPTPro, abra el menú Run (Ejecutar) y seleccione **PC Communications Settings** (Configuración de comunicaciones de PC).
2. Si la conexión se establece mediante CTNet (SM-Applications solamente), seleccione el protocolo CTNet y verifique que la velocidad en baudios es correcta (con el botón Help accederá a datos de otros ajustes).
3. Si la conexión con el frontal del accionamiento se realiza a través de puertos RS232/485, seleccione el protocolo **CT-RTU** y elija el puerto RS232 COM adecuado. Asegúrese también de que los parámetros del accionamiento **Pr 11.24** y **Pr 11.25** están ajustados en **rtU** y **19200**, respectivamente (estos son los valores por defecto).
4. Pulse OK (Aceptar).

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSyn@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

4.5 Creación de un nodo Unidrive SP en SyPTPro

Figura 4-2 Icono de nodo



El nodo Unidrive SP se crea de la misma forma que cualquier otro nodo:

1. Para introducir un nodo nuevo, seleccione **Node** (Nodo) en el menú Insert (Insertar) o haga doble clic en el icono **Double-click to Insert Node** (Doble clic para insertar nodo).
2. Aparecerán las propiedades de **Node**. Introduzca los detalles pertinentes en Node ID (ID de nodo) y Network (Red). A continuación podrá introducir información relacionada con los módulos de resolución mediante el uso de las fichas de la parte superior del cuadro.
3. Pulse OK (Aceptar).

El nuevo nodo será un Unidrive SP.

4.6 Adaptación de programas UD70 al módulo de aplicaciones

Si desea transformar los programas de la plataforma UD70 para accionamientos Unidrive Classic con fin de utilizarlos en accionamientos Unidrive SP, consulte la información pertinente en la Figura 12 *Guía de migración* en la página 114.

4.7 Uso de SyPTLite

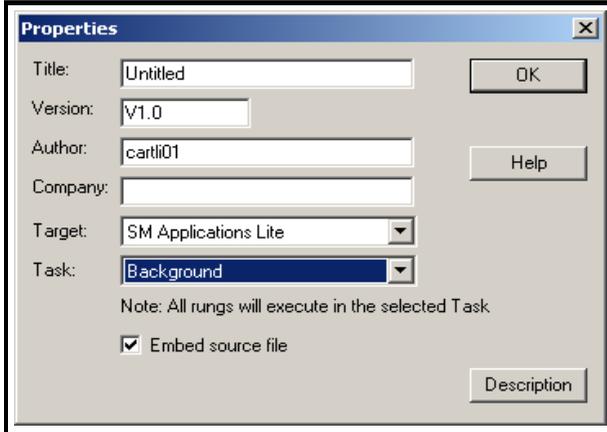
El programa SyPTLite ofrece una plataforma de desarrollo alternativa a SyPTPro para el módulo Applications Lite.

SyPTLite es la herramienta de programación de nivel de “básico” que se suministra de forma gratuita con el accionamiento Unidrive SP y que no necesita configurarse para la programación en lógica ladder.

La conectividad con el PC es la indicada en la sección 4.2 *Conexión del PC al módulo de aplicaciones* en la página 20.

Cuando se utiliza SyPTLite se ofrecen tres posibles destinos durante la creación de un nuevo diagrama ladder: Unidrive SP integrado, SM-Applications Lite o Commander SK.

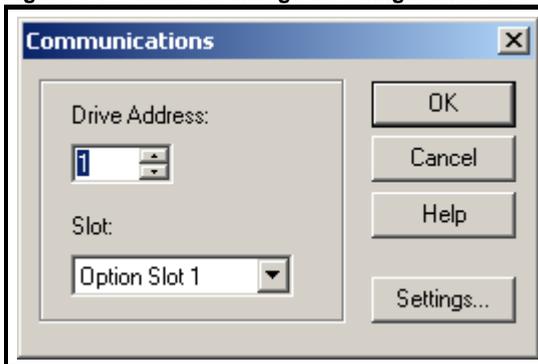
Figura 4-3 Propiedades de nodo



Si selecciona SM-Applications Lite, podrá elegir entre 3 tareas: Background, Clock o Initial, pero sólo podrá utilizar **una** de ellas en todo el programa.

Si elige “Communications settings” (Configuración de comunicaciones) en el menú desplegable, aparecerá el cuadro siguiente.

Figura 4-4 Cuadro de diálogo de configuración de comunicaciones



En SyPTLite se programa en lógica ladder y el límite máximo de memoria ejecutable es de 10 kb.

Para obtener más información, consulte la ayuda de SyPTLite.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

4.8 Conceptos básicos de programación DPL

El módulo de aplicaciones se puede programar empleando una combinación de diagramas ladder (LD), diagramas de bloques de función (FBD) y código DPL (lenguaje de programación del accionamiento), que se conoce como *programa DPL*. Con SyPTLite sólo está disponible la programación ladder.

En el nivel superior del programa se incluye lo siguiente:

- Cabecera de programa: consta del nombre del programa, el autor, la versión, etc. Se configura mediante el cuadro de diálogo de propiedades de nodo de SyPTPro.
- Cuerpo de programa: consta de secciones *task* (tareas) que contienen las secciones LD, FBD y DPL. Se crea en el editor DPL de SyPTPro.

Las secciones de tareas encapsulan los bloques de instrucciones que ejecutará el microprocesador en un momento determinado, por ejemplo cada 8 milisegundos o cuando se encienda por primera vez el módulo. Cada tarea tiene un nombre, una finalidad y una prioridad concretos. Para obtener más información, consulte la sección 6.2 *Tareas* en la página 64.

4.8.1 Biblioteca de bloques de función

SyPTPro y SyPTLite incluyen una amplia biblioteca de bloques de función preestablecidos que realizan una serie de tareas: desde las más simples, como el caso de un contador, hasta otras más complejas, como en el caso de los bucles PID o los generadores de perfiles de rampa S. El conjunto de bloques preestablecidos se denomina biblioteca de bloques de función (FBL).

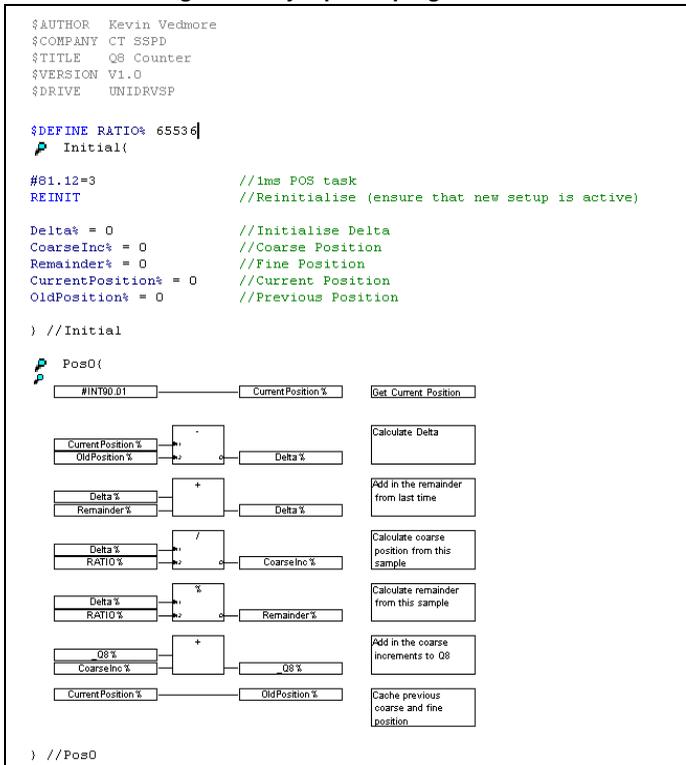
Las funciones de FBL se documentan en la ayuda en línea.

También se pueden crear bloques de función propios en el programa. Si crea un generador de perfiles nuevo, podrá encapsularlo en un bloque de función definido por el usuario (UDFB) e incorporarlo al programa DPL principal. Para obtener información, consulte la sección 6.7 *Bloques de función definidos por el usuario* en la página 75 y la ayuda en línea.

4.9 Ejemplo de programa

A continuación se muestra un ejemplo de un programa DPL creado en SyPTPro:

Figura 4-5 Ejemplo de programa DPL



Este programa obtendrá la información de realimentación de posición del accionamiento (a la que se aplica una escala de $2^{32}/\text{rev}$), hallará el delta (que será proporcional a la velocidad), lo convertirá en impulsos del codificador (codificador en cuadratura estándar) y añadirá el resultado a un acumulador.

En este ejemplo se muestran los conceptos básicos relacionados con el acceso a los parámetros y el uso de las funciones matemáticas. Puede resultar útil durante migraciones desde la plataforma UD70 para accionamientos Unidrive Classic porque muestra cómo volver a crear el valor acumulativo de posición del codificador `_Q8%` a partir del que ofrecía dicha plataforma.

El programa se compone de cuatro secciones distintas:

- Sección de cabecera
- Una tarea **Initial**
- Una tarea **Pos0**
- Un diagrama de bloques de función

4.9.1 Sección de cabecera

SyPTPro genera automáticamente esta sección con datos obtenidos en el cuadro de diálogo de propiedades de nodo. Contiene información como el nombre del programa, el autor y la versión.

4.9.2 Tarea Inicial

Como se explica más adelante en la sección 6.2 *Tareas* en la página 64, se trata de una *tarea* que se ejecuta cuando se enciende por primera vez o se reinicia el módulo de *aplicaciones* si el parámetro de ejecución automática está ajustado (consulte la sección relativa al almacenamiento de parámetros). Esta tarea consta de algunas sentencias DPL que inicializan y ponen a cero determinadas variables enteras (indicadas mediante el símbolo % que aparece al final).

4.9.3 Tarea Pos0 y diagrama de bloques de función

Como este programa procesa la información de realimentación de posición, gran parte del trabajo se realiza en la tarea POS0. Las operaciones en las que intervienen la velocidad, la posición o el control de par se realizan en POS0 y POS1, o en la tarea CLOCK que ahora está sincronizada con el accionamiento. En este caso existe un único diagrama de bloques de función, que realiza todos los cálculos necesarios para determinar la posición del codificador incremental.

Los pasos básicos del proceso son:

1. Leer el valor de realimentación actual del codificador.
2. Restarle el valor leído con anterioridad para obtener la diferencia (delta).
3. Reajustar a escala el valor en función de los impulsos reales del codificador (que será un codificador incremental, en lugar de un codificador SinCos).
4. Añadir esta diferencia a un acumulador.
5. Recordar la posición actual del codificador la siguiente vez.

En este programa de ejemplo se utiliza una variable `_Q8%`. Aunque tiene un valor de 32 bits, igual que cualquier variable, forma parte de una serie especial de *registros* conocida como grupo de registros PLC. Estos registros PLC ofrecen dos ventajas: pueden guardarse en la memoria no volátil y es posible acceder a ellos mediante los parámetros de los menús 70 a 76. Para obtener más información, consulte la sección 5.4 *Menús 70 a 75: Registros PLC* en la página 41.

NOTA

Si desea crear y probar este programa y no ha usado el software SyPTPro antes, es aconsejable que lea primero el resto de este capítulo y que luego consulte la sección **Procedimientos iniciales** de la *ayuda de SyPTPro*, en la que se explica cómo crear un programa de este tipo.

Para asegurarse de que la tarea POS0 se ejecute, tendrá que ajustar el parámetro **Pr 81.12** en un valor distinto de cero en la tarea Inicial. Una vez que haya realizado este ajuste, utilice un comando REINIT (consulte abajo).

```
#81.12 = 3 //Intervalo de programación de tarea Pos 1 ms  
REINIT //Reiniciar
```

4.10 Descarga de programas

Por defecto, los programas sólo se pueden descargar en el módulo de aplicaciones cuando la señal de activación del accionamiento no está activa (**Pr 6.15=0**). Para desactivar esta señal, ajuste **Pr 81.37** en 0.

4.11 Advertencias sobre SyPTPro

A continuación se describen los problemas detectados al utilizar SyPTPro con el módulo de aplicaciones:

- **Puntos críticos de las tareas POS0/1**
Si define un punto crítico en cualquiera de estas tareas, se producirá una interrupción pero no aparecerá la indicación correspondiente. El punto crítico sólo se podrá eliminar reiniciando el módulo de opciones.
- **Tareas EVENTx**
No es posible reducir ejecutar las tareas EVENT paso a paso ni introducir puntos críticos en ellas.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSyn@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

5 Parámetros

5.1 Descripción

Los módulos de aplicaciones contienen dos bases de datos de parámetros:

- Base de datos del Unidrive SP
Contiene la serie completa de parámetros del accionamiento. El módulo de aplicaciones guarda una copia de esta base de datos en su propia memoria *flash* no volátil. Al encender el sistema, el módulo comprobará que el contenido de esta memoria coincide con el del accionamiento. Cuando existan discrepancias se cargará la base de datos del accionamiento. En la pantalla del accionamiento se mostrará el texto “Loading” durante unos segundos. Esto no ocurrirá a menos que el módulo de aplicaciones se traslade a otro accionamiento con firmware diferente o que el firmware del accionamiento se haya actualizado.
- Bases de datos del módulo de aplicaciones
Contiene todos los parámetros guardados de forma local en el módulo, como los registros PLC y otros parámetros de acceso directo (menús 90, 91, etc.)

5.2 Almacenamiento de parámetros

Existen varias formas de guardar los parámetros. El uso de una forma u otra dependerá del tipo de parámetro que se quiera guardar. En las secciones siguientes se explican con detalle.

5.2.1 Almacenamiento de los parámetros del módulo de aplicaciones

A continuación se indican los parámetros que se guardan en los módulos de aplicaciones cuando se realizan las acciones siguientes:

- Menús 70, 71, 74 y 75 (equivale a los grupos de registros P, Q, T y U)
- Menú 20

Para guardar los parámetros de forma manual:

1. Ajuste **Pr 81.19** en 1.
2. Pulse el botón de reinicio.

El parámetro **Pr 81.19** se pondrá automáticamente a cero, y el módulo y el accionamiento se reiniciarán.

Para guardar los parámetros en caso de subtensión (UU):

- Ajuste **Pr 81.20** en 1.

El menú 20 no se guarda con sólo realizar las operaciones anteriores, sino que antes es necesario asegurarse de que el parámetro **Pr 81.21** está ajustado en 1. Este parámetro no requiere que se reinicie el módulo para que se apliquen los cambios.

5.2.2 Restauración de los parámetros del menú 20

Para recuperar los parámetros del menú 20 durante el encendido, el parámetro **Pr 81.21** tiene que estar ajustado en 1 en ese momento. Por tanto, es preciso almacenar los parámetros del accionamiento. Consulte la sección

5.2.3 *Almacenamiento de los parámetros del accionamiento.*

5.2.3 Almacenamiento de los parámetros del accionamiento

A continuación se indican los parámetros que se guardan en el accionamiento cuando se realizan las acciones siguientes:

- Menús 1 a 14, 18, 19, 21 y 22
- Menús 15, 16 y 17, si hay un módulo en la ranura correspondiente

Para guardar los parámetros del accionamiento:

1. Ajuste **Pr 0.00** en 1000 (parámetro cero de cualquier menú cuando se utiliza el teclado del accionamiento).
2. Ajuste **Pr 10.38** en 100 (simulación de la pulsación del botón de reinicio situado en el teclado del accionamiento).

5.3 Parámetros de configuración

Los parámetros de configuración básicos se incluyen en el menú correspondiente a la ranura en la que se encuentra instalado el módulo de aplicaciones.

Ranura	Menú
1	15
2	16
3	17

Además de estos menús, el módulo de aplicaciones ofrece un menú 81 local, que es el alias del menú correspondiente. A este menú se accede mediante el programa DPL de usuario o las comunicaciones (CTNet/CT-RTU/EIA-RS485), y permite leer o modificar los parámetros de configuración de manera sencilla sin que sea necesario saber en qué ranura está instalado el módulo de aplicaciones/Lite.



A menos que se especifique lo contrario, estos parámetros sólo se leerán cuando se encienda el módulo de aplicaciones por primera vez, se produzca un reinicio o se envíe un comando *REINIT* de DPL. Los cambios efectuados no se aplicarán de forma inmediata sin reiniciar el sistema.

Para reiniciar el módulo de aplicaciones desde la pantalla del accionamiento, introduzca el valor 1070 en el parámetro cero de cualquier menú y pulse el botón de reinicio.

NOTA La marca que aparece junto a los parámetros siguientes indica si están disponibles para una variante especial del módulo de aplicaciones. La marca de cada variante es:

- ♦ SM-Applications Lite
- ▼ SM-Applications
- * SM-Applications Plus

NOTA En esta Guía del usuario, **Pr 81.XX** hará referencia a los parámetros de configuración. Cuando ajuste los parámetros directamente mediante el teclado del accionamiento, utilice el menú 15, 16 o 17.

NOTA La velocidad de actualización de cada parámetro indica la velocidad a la que se actualiza durante las operaciones de lectura o escritura; es decir, cuánto tardan en aplicarse los nuevos valores. El término "inicialización" indica que el parámetro sólo se lee al reiniciar el módulo o enviar un comando REINIT de DPL.



SUGERENCIA

Si se cambia el modo en que se encuentra el accionamiento, tanto los parámetros de configuración y aplicación como los parámetros del accionamiento recuperarán los valores por defecto. Para evitar que ocurra, utilice el código **1255** en lugar de **1253** en el parámetro cero. De esta forma, los parámetros del accionamiento serán los únicos que recuperen los valores por defecto. Los menús 15 a 20 no cambiarán.

5.3.1 Descripción de parámetros

Pr 81.01	Código de módulo ♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	0 a 499
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	n/d

El código del módulo indica el tipo de módulo que hay instalado en la ranura correspondiente. Los códigos de los módulos son: **301** para SM-Applications, **302** para SM-Applications Lite y **304** para SM-Applications Plus.

Pr 81.02	Versión de firmware - Principal ♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	00.00 a 99.99
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	n/d

Indica el número de revisión principal del sistema operativo del módulo de aplicaciones. Se utiliza con el parámetro **Pr 81.51** para proporcionar el número de versión completo.

Pr 81.03	Estado de programa DPL ♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	0 a 3
Por defecto	0	Velocidad de actualización	1 ms de cambio

Indica el estado en que se encuentra la ejecución del programa DPL de usuario en el módulo de aplicaciones. Los valores mostrados son los siguientes:

Pantalla	Valor	Descripción
nonE	0	No hay ningún programa DPL.
StoP	1	El programa DPL está parado.
run	2	El programa DPL se está ejecutando.
triP	3	Error de tiempo de ejecución. Se está ejecutando la tarea ERROR o el programa DPL se ha parado.

Pr 81.04	Recursos de sistema disponibles ♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	0 a 100
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	200 ms

Muestra los recursos disponibles de la CPU como un porcentaje del tiempo real de ejecución de tareas en segundo plano, calculado durante 200 ms.

Pr 81.05	Dirección EIA-RS485 ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	0 a 255
Por defecto	11	Velocidad de actualización	Inicialización

Define la dirección de este nodo en protocolos de comunicaciones ANSI y Modbus.

El rango de la dirección está comprendido entre 11 y 99 en el protocolo ANSI, donde el primer dígito indica la dirección del grupo y el segundo dígito hace referencia a la dirección de la unidad. Ambos dígitos deben tener un valor comprendido entre 1 y 9. El valor cero no se puede utilizar porque es el que emplea el sistema maestro para el direccionamiento de grupos de nodos.

Este parámetro no produce efecto cuando el modo EIA-RS485 es 25 (CTSsync) o 26 (CTSsync).

Pr 81.06	Modo EIA-RS485^{★♥}		
Acceso	RW	Rango	0 a 255
Por defecto	1	Velocidad de actualización	Inicialización

Define el modo de operación (o protocolo) del puerto EIA-RS485 integrado. Para obtener información sobre estos modos, consulte la Tabla 5.1 *Modos serie: Parámetro Pr 81.06*.

Tabla 5.1 Modos serie: Parámetro Pr 81.06

Modo	Descripción
1	CT-ANSI esclavo de 4 hilos El puerto se configura en 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad par y 1 bit de parada.
2	Reservado
3	Reservado
4	Reservado
5	CT-ANSI esclavo de 2 hilos El puerto se configura en 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad par y 1 bit de parada.
6	Modo de usuario. 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad PAR, 1 bit de parada (10 bits en total)
7	Modo de usuario. 1 bit de inicio, 8 bits de datos, paridad PAR, 1 bit de parada (11 bits en total)
8	Modo de usuario. 1 bit de inicio, 8 bits de datos, SIN paridad, 1 bit de parada (10 bits en total)
9	Reservado
10	Reservado
11	Reservado
12	Reservado
13,43,73	Modbus RTU esclavo de 4 hilos El puerto EIA-RS485 se configura: Modo 13: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, SIN paridad, 2 bits de parada Modo 43: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, paridad PAR, 1 bit de parada Modo 73: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, paridad IMPAR, 1 bit de parada
14, 44, 74	Modbus ASCII esclavo de 4 hilos El puerto EIA-RS485 se configura: Modo 14: 1 bit de inicio, 7 bits de datos, SIN paridad, 2 bits de parada Modo 44: 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad PAR, 1 bit de parada Modo 74: 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad IMPAR, 1 bit de parada
15, 45, 75	Modbus RTU esclavo de 2 hilos El puerto EIA-RS485 se configura: Modo 15: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, SIN paridad, 2 bits de parada Modo 45: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, paridad PAR, 1 bit de parada Modo 75: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, paridad IMPAR, 1 bit de parada
16, 46, 76	Modbus ASCII esclavo de 2 hilos El puerto EIA-RS485 se configura: Modo 16: 1 bit de inicio, 7 bits de datos, SIN paridad, 2 bits de parada Modo 46: 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad PAR, 1 bit de parada Modo 76: 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad IMPAR, 1 bit de parada

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSsync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Tabla 5.1 Modos serie: Parámetro Pr 81.06

Modo	Descripción
17, 47, 77	Modbus RTU maestro de 4 hilos El puerto EIA-RS485 se configura: Modo 17: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, SIN paridad, 2 bits de parada Modo 47: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, paridad PAR, 1 bit de parada Modo 77: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, paridad IMPAR, 1 bit de parada
18, 48, 78	Modbus ASCII maestro de 4 hilos El puerto EIA-RS485 se configura: Modo 18: 1 bit de inicio, 7 bits de datos, SIN paridad, 2 bits de parada Modo 48: 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad PAR, 1 bit de parada Modo 78: 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad IMPAR, 1 bit de parada
19, 49, 79	Modbus RTU maestro de 2 hilos El puerto EIA-RS485 se configura: Modo 19: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, SIN paridad, 2 bits de parada Modo 49: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, paridad PAR, 1 bit de parada Modo 79: 1 bit de inicio, 8 bits de datos, paridad IMPAR, 1 bit de parada
20, 50, 80	Modbus ASCII maestro de 2 hilos El puerto EIA-RS485 se configura: Modo 18: 1 bit de inicio, 7 bits de datos, SIN paridad, 2 bits de parada Modo 48: 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad PAR, 1 bit de parada Modo 78: 1 bit de inicio, 7 bits de datos, paridad IMPAR, 1 bit de parada
25	aplicaciones CT-Sync maestro La velocidad en baudios se fija en 896875 bps.
26	aplicaciones CT-Sync esclavo La velocidad en baudios se fija en 896875 bps.

Pr 81.07	Velocidad en baudios EIA-RS485 ^{♣♥}		
Acceso	RW	Rango	0-9 (300-115200 bps)
Por defecto	4 (4800)	Velocidad de actualización	Inicialización

Define la velocidad de transferencia en baudios (o bits por segundo) del puerto EIA-RS485 integrado. Presenta las velocidades siguientes:

Pantalla	Valor	Descripción
300	0	300 bps
600	1	600 bps
1200	2	1200 bps
2400	3	2400 bps
4800	4	4800 bps
9600	5	9600 bps
19200	6	19200 bps
38400	7	38400 bps
57600	8	57600 bps
115200	9	115200 bps

Este parámetro no es aplicable cuando el modo del puerto EIA-RS485 se ajusta en 25 (CTSync maestro) o 26 (CTSync esclavo).

Pr 81.08	Retardo de respuesta EIA-RS485^{♦♥}		
Acceso	RW	Rango	0 a 255 ms
Por defecto	2 ms	Velocidad de actualización	Inicialización

Define un intervalo de tiempo fijo entre la recepción de un mensaje en el puerto EIA-RS485 y el envío de la respuesta. Puede resultar útil en las configuraciones de 2 hilos, en las que el sistema maestro (host) tarda un tiempo determinado en cambiar del modo de transmisión al modo de recepción. Siempre se produce un retardo mínimo de 1 ms y este parámetro permite ampliarlo.

Pr 81.09	Retardo de activación de Tx de RS485^{♦♥}		
Acceso	RW	Rango	0 a 1 ms
Por defecto	0 ms	Velocidad de actualización	Inicialización

Este parámetro permite introducir un retardo de 1 ms entre el momento en que el módulo de aplicaciones activa el transmisor EIA-RS485 y el momento en que realmente comienza la transmisión. Sólo será necesario si se descubre que el destinatario de la transmisión recibe el inicio del mensaje con problemas.

Pr 81.10	Distribución de impresión de DPL^{♦♦♥}		
Acceso	RW	Rango	0 ^{♦♦♥} /1 ^{♦♥}
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Este parámetro se encuentra disponible en el módulo SM-Applications Lite, pero no se puede ajustar en 1 (activado). Controla el destino de la salida del comando PRINT de DPL. Si se ajusta en cero (desactivado), la salida se envía al cliente de programación (SyPTPro). Cuando se ajusta en 1 (activado), la salida se envía al puerto EIA-RS485.

Pr 81.11	Programación de tarea Clock (ms)^{♦♦♥}		
Acceso	RW	Rango	0 a 200 ms
Por defecto	10 ms	Velocidad de actualización	Inicialización

Define el intervalo de programación (tiempo de variación mínima) de la tarea CLOCK de DPL en milisegundos. El valor cero desactiva la tarea CLOCK.

NOTA Antes de la versión 01.05.00 de Unidrive SP, el valor por defecto de este parámetro era 0 ms (desactivado).

Pr 81.12	Velocidad de programación de tareas POS^{♦♦♥}		
Acceso	RW	Rango	0 a 6
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Define la velocidad de programación de las tareas POS para que se ajuste al rendimiento de la aplicación, así como los recursos necesarios para ejecutar el programa DPL de usuario.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Sync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Se definen los siguientes valores:

Pantalla	Valor	Descripción
diSAbled	0	Desactivado
0,25	1	250 μ s
0,5	2	500 μ s
1	3	1 ms
2	4	2 ms
4	5	4 ms
8	6	8 ms

Ajuste este parámetro de manera que el programa DPL de usuario se ejecute automáticamente al encender o reiniciar el sistema. Cuando cambie el valor y sea preciso utilizar el nuevo ajuste durante el encendido, tendrá que asegurarse de almacenar los parámetros del **accionamiento**.

NOTA

Con la versión 01.03.00 de Unidrive SP, y anteriores, la pantalla no mostrará la velocidad real, sino un número de alias. Por ejemplo, 250 μ s aparecerá como 1.

Pr 81.13	Activar ejecución automática ^{♦ ♣ ♥}		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	1	Velocidad de actualización	Inicialización

Pr 81.14	Activar desconexión de tiempo de ejecución global ^{♦ ♣ ♥}		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Si se ajusta en 1, este parámetro hará que el accionamiento Unidrive SP se desconecte cuando ocurran errores de tiempo de ejecución en el programa DPL de usuario del módulo de aplicaciones.

Para obtener más información, consulte la sección 11.1 *Errores de tiempo de ejecución* en la página 106.

Pr 81.15	Desactivar reinicio al borrar desconexión ^{♦ ♣ ♥}		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Si el valor de este parámetro es 0, el módulo se reiniciará cuando el accionamiento se restablezca después de una desconexión. El reinicio causado por la desconexión del accionamiento no afectará al módulo si el parámetro se ajusta en 1 (continuará funcionando).

Pr 81.16	Velocidad de actualización de datos de codificador ^{♦ ♣ ♥}		
Acceso	RW	Rango	0-3
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Si este parámetro se ajusta en 0, los datos APC y los parámetros del codificador del menú 90 se actualizarán cada 250 μ s.

Cuando se ajusta en 1, los datos APC y los parámetros del codificador del menú 90 se

actualizan justo antes de cada tarea POS.

El valor 2 hace que los datos APC y los parámetros del codificador del menú 90 se actualicen justo antes de cada tarea CLOCK.

Los datos APC y los parámetros del codificador del menú 90 no se actualizan si se ajusta en 3. Si no se realiza ninguna actualización, habrá un número mayor de recursos del procesador disponibles.

Pr 81.17	Activar desconexiones por parámetro fuera de rango ♦ ♣ ♥		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Define la acción que se realiza si un programa DPL de usuario intenta introducir un valor fuera de rango en un parámetro. Si se ajusta en 1, se producirá una desconexión de tiempo de ejecución (número 44). El valor cero limita automáticamente el ajuste de este parámetro en el valor máximo o mínimo.

Pr 81.18	Activar controlador de secuencia ♦ ♣ ♥		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Si está ajustado, activa la función de control de secuencia del programa DPL de usuario. El comando WDOG de DPL debe ejecutarse cada 200 ms a fin de proteger el programa contra fallos de funcionamiento. Si el comando no se ejecuta en 200 ms, el accionamiento sufrirá una desconexión **SLx.tO**. Para que el controlador de secuencia se active, es preciso ejecutar una vez el comando WDOG. Este comando suele ejecutarse al final de la tarea Inicial.

Pr 81.19	Petición de almacenamiento ♦ ♣ ♥		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	100 ms

Quando se ajusta en 1, este parámetro activa el almacenamiento inmediato de todos los datos no volátiles del módulo de aplicaciones. Estos datos son los grupos de registros PLC P/Q/T/U y, a veces, el menú 20 (dependiendo del ajuste de **Pr 81.21**).

NOTA Cuando se almacenan los datos, el módulo se reinicia y el parámetro se ajusta automáticamente en cero. Si el accionamiento Unidrive SP ha sufrido una desconexión, se reiniciará. El menú 81 no se guardará.

Pr 81.20	Activar almacenamiento por "desconexión UU" ♦ ♣ ♥		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inmediato

El ajuste de este parámetro en 1 da lugar al almacenamiento automático de todos los datos no volátiles del módulo aplicaciones cuando se produce una desconexión del accionamiento (UU) por subtensión.

NOTA El módulo de aplicaciones se reiniciará cuando se produzca un almacenamiento de este tipo.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Sync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Pr 81.21	Activar almacenamiento y recuperación de menú 20[♣] ♣♥		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inmediato

Si el parámetro ajustado en 1, el menú 20 se guardará o restaurará junto con los demás parámetros no volátiles cuando se envíe una petición de almacenamiento (**Pr xx.19=1**) o se almacenen datos al apagar el sistema (**Pr xx.20=1**). Si se quiere restaurar el menú 20 al encender el sistema, habrá que asegurarse de guardar este parámetro en el accionamiento antes de apagar el sistema.

Como el menú 20 es un menú general del accionamiento, sólo se debe utilizar uno de los módulos instalados en el accionamiento Unidrive SP para almacenar y restaurar el menú 20. Cuando haya más de un módulo de aplicaciones instalado en el accionamiento, este parámetro sólo se deberá configurar en **uno de ellos** para que resulte posible restaurar correctamente el menú 20 durante el encendido.

NOTA A diferencia de otros parámetros de configuración, los parámetros **Pr 81.20** y **Pr 82.21** **no se almacenan en caché**, por lo que los cambios se aplican de inmediato.

Pr 81.22	CTNet ID de Token Ring[♣] ♣♥		
Acceso	RW	Rango	0 a 255
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Este parámetro permite especificar la identidad del anillo con paso de testigo (token ring) de CTNet al que se ha conectado un módulo de aplicaciones. Este parámetro puede mantener su valor por defecto en sistemas que sólo incorporan un anillo con paso de testigo. Si el sistema incorpora varios anillos, habrá que asignar un ID diferente a cada anillo. La combinación de ID de CTNet Token Ring y de dirección de nodo de CTNet no podrá estar repetida.

Pr 81.23	CTNet Dirección de nodo[♣] ♣♥		
Acceso	RW	Rango	0 a 255
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Define la dirección del nodo de CTNet. Cada nodo de la red CTNet deberá tener una dirección única. Si el parámetro se ajusta en cero, CTNet se desactivará en este nodo.

Pr 81.24	CTNet Velocidad en baudios[♣] ♣♥		
Acceso	RW	Rango	0 a 3
Por defecto	1 (2,5)	Velocidad de actualización	Inicialización

Determina la velocidad de transferencia de datos de CTNet. Todos los nodos de la red deben tener la misma velocidad de transferencia. Las velocidades definidas son:

Pantalla	Valor	Descripción
5.000	0	5 Mbits/s
2.500	1	2,5 Mbits/s
1.250	2	1,25 Mbits/s
0.625	3	625 kbits/s

Pr 81.25	CTNet Configuración de sincronismo^{±♥}		
Acceso	RW	Rango	0 a 9999
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Determina la velocidad a la que se genera el mensaje de sincronización en CTNet. Este mensaje indica a los nodos el momento en que deben transmitir datos cíclicos. Este parámetro sólo debe configurarse en un nodo de la red CTNet.

El parámetro de actualización presenta el formato SSFF, donde FF corresponde a la velocidad de actualización rápida del canal de datos cíclicos y SS representa la velocidad lenta en múltiplos de FF. Por consiguiente, si el parámetro presenta el valor 1510, la actualización rápida de datos cíclicos se produce cada 10 ms y la actualización lenta cada 150 ms. En el modo simple (consulte abajo) sólo es preciso configurar el valor de FF.

Pr 81.26, Pr 81.28, Pr 81.30	CTNet Parámetros de configuración de modo simple de^{±♥}		
Acceso	RW	Rango	0 a 25503
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Pr 81.27, Pr 81.29, Pr 81.31- Pr 81.34	CTNet Parámetros de configuración de modo simple de^{±♥}		
Acceso	RW	Rango	0 a 9999
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Estos parámetros definen el origen y los destinos de los datos cíclicos de CTNet en el modo simple.

Parámetro	Formato	Canal	Descripción
Pr 81.26	NNSS	1	Define el número del nodo de destino y de la ranura. NNN = Número de nodo (1-255) SS = Número de ranura (1-3) Por ejemplo, el valor 201 corresponde al ID del nodo 2 y a la ranura 1.
Pr 81.27	MMPP	1	Define el parámetro del accionamiento de origen que se va a transmitir. MM = Número de menú PP = Número de parámetro Por ejemplo, el valor 302 indica el parámetro Pr 3.02 (velocidad).
Pr 81.28	NNSS	2	Número del nodo de destino y de la ranura para el canal 2
Pr 81.29	MMPP	2	Parámetro de accionamiento de origen para el canal 2
Pr 81.30	NNSS	3	Número del nodo de destino y de la ranura para el canal 3
Pr 81.31	MMPP	3	Parámetro de accionamiento de origen para el canal 3
Pr 81.32	MMPP	1	Parámetro de destino de la ranura 1 para entrada de datos
Pr 81.33	MMPP	2	Parámetro de destino de la ranura 2 para entrada de datos
Pr 81.34	MMPP	3	Parámetro de destino de la ranura 3 para entrada de datos

Para obtener más información sobre los datos del modo simple de CTNet, consulte la *Guía del usuario de CTNet*.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Sync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Pr 81.35	CTNet ID de tarea de sincronización ^{♣♥}		
Acceso	RW	Rango	0 a 4
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Identifica las tareas EVENT que se van a programar cuando se reciba o genere un mensaje de sincronización de CTNet. Un nodo *maestro* (que puede ser éste) genera el mensaje de sincronización en la red CTNet según una base de tiempo fija. Los valores mostrados son los siguientes:

Pantalla	Valor	Descripción
Disabled	0	Ninguna tarea Event programada
Event	1	Tarea EVENT programada
Event1	2	Tarea EVENT1 programada
Event2	3	Tarea EVENT2 programada
Event3	4	Tarea EVENT3 programada

Pr 81.36	CTNet Diagnósticos ^{♣♥}		
Acceso	RO	Rango	-3 a 32767
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	1 segundo

El estado de la red CTNet se indica en el parámetro Diagnósticos CTNet. Cuando el módulo de aplicaciones se comunica correctamente a través de la red CTNet, se muestra el número de mensajes por segundo.

Tabla 5.2 CTNet Diagnósticos

#MM.36	Estado	Descripción
>0	Red en perfecto estado	Indica el número de mensajes por segundo que se va procesar.
0	Red en perfecto estado, sin transferencia de datos	El anillo con paso de testigo (token ring) de bajo nivel se ha establecido y está activo, pero el nodo no recibe ningún mensaje de datos de CTNet.
-1	RECON	Se ha detectado una reconfiguración de red.
-2	Error de inicialización	El módulo de aplicaciones no ha podido configurar la interfaz de CTNet. Compruebe que la dirección del nodo y la velocidad de transferencia de datos están correctamente configuradas.
-3	MYRECON	El módulo de aplicaciones ha forzado la reconfiguración de la red CTNet.

Pr 81.37	Rechazar descarga si accionamiento activado ^{♣♣♥}		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Si este parámetro y el parámetro de desconexión de tiempo de ejecución global (Pr 81.14) están ajustados y el accionamiento está activado, se rechazará cualquier intento de descargar un programa PDL de usuario o un sistema operativo nuevos en este módulo que realice el usuario y se producirá una desconexión de tiempo de ejecución 70. Como las operaciones normales del módulo se interrumpen durante la descarga, puede resultar peligroso realizar esta acción si el accionamiento está funcionando. El ajuste de este parámetro impedirá que se realicen descargas en esta situación.

Pr 81.38	Desconexión de tiempo de ejecución APC^{♦**♥}		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Cuando el valor de este parámetro es 0, el accionamiento sufre una desconexión de tiempo de ejecución 81 si se produce un error APC irrecuperable, como el uso de una función CAM inicializada. Si se ajusta en 1, el accionamiento no se desconectará a causa de errores APC no recuperables.

Pr 81.39	Estado de sincronización entre módulos del accionamiento^{♦**♥}		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	n/d

Este parámetro muestra el estado de sincronización del módulo actual.

Estado de sincronización	Estado
0	La petición de sistema de sincronización maestro es cero u otro módulo de opciones es el dispositivo de sincronización maestro.
1	El módulo de opciones es el sistema de sincronización maestro.
3	El módulo de opciones es el sistema de sincronización maestro, pero la frecuencia de sincronización no coincide con lo especificado o no existe.

Pr 81.42	Trasladar entrada de captura a accionamiento^{*♥}		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Cuando este parámetro se ajusta en ON (1), la tensión presente en la entrada digital 0 del módulo de aplicaciones se traslada a la línea de entrada de captura interna del accionamiento, donde pueden detectarla otros tipos de módulos SM-Solutions. Para obtener más información sobre la entrada de captura, consulte el Capítulo 8 *Captura y marcador* en la página 87.

Pr 81.43	Invertir captura^{♦**♥}		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

^{*♥} Cuando este parámetro se ajusta en cero, se produce una captura en el flanco de subida de la entrada DIGIN0 del módulo. Si se ajusta en 1, la captura se produce en el flanco de caída de la entrada DIGIN0 del módulo. Para obtener más información sobre la entrada de captura, consulte el Capítulo 8 *Captura y marcador* en la página 87.

[♦] Si se ajusta en cero, el módulo capturará datos cuando detecte un flanco de subida del impulso de captura procedente del accionamiento. Con el ajuste 1, el módulo capturará datos cuando detecte un flanco de caída del impulso de captura procedente del accionamiento. Para obtener más información sobre la entrada de captura, consulte el Capítulo 8 *Captura y marcador* en la página 87.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSyn@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Pr 81.44	Nivel de prioridad de tareas ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	0 a 255
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inicialización

Con este parámetro se puede cambiar el nivel de prioridad de las tareas. Al parámetro se accede por medio de operaciones lógicas bit a bit:

Bit	Valor	Significado
0 ♦♦♥	0	La tarea CTNet tiene prioridad sobre las tareas Pos.
	1	La tarea CTNet tiene menos prioridad que las tareas Pos. Esto reducirá el desfase de las tareas POS, pero podría dar lugar a que la tarea CTNet se quede sin recursos.
1 ♦♦♦♥	0	La tarea de comunicación entre módulos de opciones tiene prioridad sobre las tareas Pos.
	1	La tarea de comunicación entre módulos de opciones tiene menos prioridad que las tareas Pos.
2 ♦♦♥	0	Turbo CTNet desactivado
	1	Turbo CTNet activado

Pr 81.48	Número de línea de error ♦♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	32 bits
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Instrucción On error

Especifica el número de la línea del programa DPL que ha causado el error de tiempo de ejecución. Sólo es válido en los casos siguientes:

- El programa de usuario se compila con la opción *debug* (depurar) configurada.
- El error es del tipo que puede generar un código de usuario, como división entre cero (50) o inexistencia del parámetro (41).

Este parámetro presenta el valor cero (0) cuando no se cumplen ambas condiciones.

Pr 81.49	ID de programa de usuario ♦♦♦♥		
Acceso	RO/RW	Rango	16 bits con signo
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Consulte la nota

Este parámetro permite al usuario introducir un código ID del programa, que puede ser el número de versión del software. Utilice el bloque de función SETUSERID() para introducir datos en este parámetro.

Pr 81.50	Código de error de tiempo de ejecución ♦♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	0 a 255
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Instrucción On error

Cuando se produce un error de tiempo de ejecución, el número del error aparece en este parámetro.

Para obtener más información, consulte el Capítulo 11.1 *Errores de tiempo de ejecución* en la página 106.

Pr 81.51	Firmware - Versión secundaria ♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	0 a 99
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	n/d

Indica el número de la revisión menos importante del sistema operativo del módulo de aplicaciones. Se utiliza con el parámetro **Pr 81.02** para formar el número de versión completo.

5.4 Menús 70 a 75: Registros PLC

Estos menús proporcionan acceso a los registros PLC, que usan el formato de enteros de 32 bits y se pueden utilizar en los programas de usuario y las comunicaciones CTNet. Los registros PLC se dividen en 6 grupos de 100 parámetros con numeración entre 00 y 99. A los registros también se puede acceder desde un programa DPL de usuario mediante un nombre de variable especial o un nombre de matriz.

Menú número	Acceso	Variable DPL (x=número registro)	Número de registros	Descripción
70 ♦♦♥	RW	_Px%, _P%[x]	100	Uso general, almacenable
71 ♦♦♥	RW	_Qx%, _Q%[x]	100	Uso general, almacenable
72 ♦♦♥	RW	_Rx%, _R%[x]	100	Para enlaces de salida de datos cíclicos de CTNet, no almacenable
73 ♦♦♥	RW	_Sx%, _S%[x]	100	Para enlaces de entrada de datos cíclicos de CTNet, no almacenable
74 ♦♦♥	RW	_Tx%, _T%[x]	100	Uso general, almacenable
75 ♦♦♥	RW	_Ux%, _U%[x]	100	Uso general, almacenable

En la tabla anterior se puede ver que a cada parámetro de los menús 70 a 75 corresponde una variable DPL. Gracias a esto, se puede utilizar cualquier formato para acceder a un parámetro de estos menús.

Por ejemplo, **Pr 72.01=1** realiza la misma función que **_R01%=1**, **Pr 75.65=66** es lo mismo que **_U65%=66**, etc.

Los menús 70, 71, 74 y 75 se pueden guardar en la memoria flash no volátil de forma manual o automática cuando el accionamiento presenta subtensión (consulte la sección 5.2 *Almacenamiento de parámetros* en la página 28 para obtener más información).

Aunque los menús 72 y 73 se utilizan en la transferencia de datos cíclicos de CTNet, los registros pueden tener otra finalidad si no se usa esta función. No obstante, debe evitarse en lo posible si se piensa utilizar los datos cíclicos más adelante.

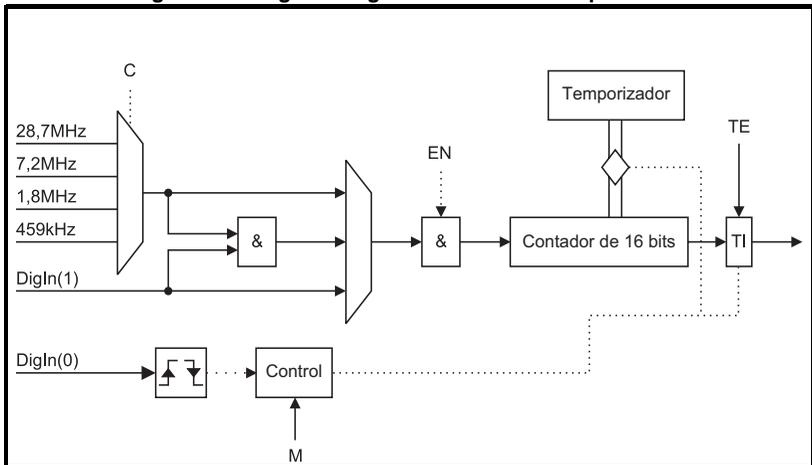
Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSyn@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

5.5 Menú 85: Parámetros de función del temporizador^{♣♥}

El módulo de aplicaciones incorpora un contador que ofrece las siguientes prestaciones:

- Contador incremental de 16 bits
- Velocidad de recuento seleccionable en reloj interno. El denominador de la frecuencia de reloj se puede seleccionar: frecuencia/ 1, frecuencia/ 4, frecuencia/ 16, frecuencia/ 64.
- Velocidad de recuento seleccionable en reloj externo mediante la entrada digital DIGIN1. La frecuencia de reloj máxima es de 600 kHz.
- El temporizador se puede utilizar para programar una de las 4 tareas Event de DPL cuando se produce un reinicio cíclico o una entrada de captura en DIGIN1.
- El usuario puede establecer el desbordamiento del contador en un rango máximo de 16 bits.
- El temporizador se puede configurar para guardar en caché el valor calculado en la transición del flanco de subida o caída de una entrada DIGIN0.

Figura 5-1 Diagrama lógico del contador/temporizador



Palabra de control de unidad de temporizador ^{♣♥}			
Pr 85.01			
Acceso	RW	Rango	13 bits
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Tabla 5.3 Palabra de control: Parámetro Pr 85.01

Bit	Símbolo	Función
b0-b2	TE	Programación de la tarea EVENT del temporizador cuando se configura la indicación TI: 0=Ninguna tarea Event programada 1=Programación de tarea Event 2=Programación de tarea Event1 3=Programación de tarea Event2 4=Programación de tarea Event3
b3	EN	Activar temporizador: 0=Temporizador desactivado 1=Temporizador activado

Tabla 5.3 Palabra de control: Parámetro Pr 85.01

Bit	Símbolo	Función
b4	CS	Origen de reloj: 0=Reloj interno 1=Reloj externo en DIGIN1
b5-b6	C	Seleccionar escala predefinida de reloj interno (se ignora si el reloj externo está seleccionado): 0=Frecuencia /1 (28,7 MHz) 1=Frecuencia /4 2=Frecuencia /16 3=Frecuencia /64
b7-b8	M	Modo de temporizador: <u>Modo 0 (00): Modo de funcionamiento sin sincronizar</u> El reloj seleccionado controla el contador. La indicación TI se configura durante el reinicio cíclico. <u>Modo 1 (01): Modo de captura 1</u> El reloj seleccionado controla el contador. La transición del flanco de subida en la entrada DIGIN0 hace que el valor actual del contador se bloquee en el parámetro TIMER CAPTURE CACHE y que se defina la indicación TI. El contador seguirá incrementando (TI no se configura durante el reinicio cíclico). <u>Modo 2 (10): Modo de captura 2</u> El reloj seleccionado controla el contador. La transición del flanco de caída en la entrada DIGIN0 hace que el valor actual del contador se bloquee en el parámetro TIMER CAPTURE CACHE y que se defina la indicación TI. El contador seguirá incrementando (TI no se configura durante el reinicio cíclico).

Pr 85.02	Palabra de estado de unidad de temporizador ^{♣♥}		
Acceso	RO	Rango	0 a 3
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Tabla 5.4 Palabra de estado: Parámetro Pr 85.02

Bit	Símbolo	Función
b0	TI	Indicación de evento del temporizador: 0=No ha ocurrido ningún evento. 1=Ha ocurrido un evento (consulte la descripción del parámetro Pr 85.01). Nota: El sistema operativo borra automáticamente el bit TI si la indicación TE de Pr 85.01 presenta un valor distinto de cero; de lo contrario, se borra cuando se lee la palabra de control.
b1	OV	Indicación de reinicio cíclico 0=No ha ocurrido un reinicio cíclico. 1=Se ha producido un reinicio cíclico del contador. Nota: Esta indicación es válida para TODOS los modos del temporizador y se borra automáticamente cuando se lee el registro de estado.

Pr 85.03	Valor de temporizador de 16 bits ^{♣♥}		
Acceso	RW	Rango	16 bits
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Mediante este parámetro se puede leer o escribir el valor del temporizador en cualquier momento.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Sync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Pr 85.04	Límite cíclico de unidad de temporizador^{♣♥}		
Acceso	RW	Rango	16 bits
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Este parámetro determina el valor en el que se producirá el reinicio cíclico del parámetro **Pr 85.03**.



Podría dar la impresión de que el módulo de aplicaciones se bloquea si el reinicio cíclico se ajusta en un valor bajo cuando el temporizador funciona a frecuencias altas. Esto se debe a la continua puesta en servicio de la interrupción cíclica y a la falta de recursos del procesador disponibles para otras funciones del producto. El módulo de aplicaciones se puede reiniciar mediante la aplicación de un reinicio 1070 en el accionamiento. Cuando el programa DPL configure los valores del temporizador, será preciso desactivar la ejecución automática del programa (**Pr xx.13=0**) antes del reinicio. Después del reinicio, el usuario podrá reinicializar el temporizador con un valor de reinicio cíclico más adecuado.

Pr 85.05	Caché de captura de temporizador^{♣♥}		
Acceso	RW	Rango	16 bits
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Cuando el temporizador se encuentra en el modo 1 o 2 (modos de captura), este parámetro guarda el valor de caché.

5.6 Menú 86: Parámetros de E/S digital

Los módulos SM-Applications y SM-Applications Plus incorporan dos salidas digitales y dos entradas digitales. Estas entradas y salidas se controlan mediante este menú.

Pr 86.01	Entrada digital 0^{♣♥}		
Acceso	RO	Rango	0/1
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Pr 86.02	Entrada digital 1^{♣♥}		
Acceso	RO	Rango	0/1
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Estos dos parámetros indican el estado de las entradas digitales 0 y 1. En la entrada inactiva (inferior) aparecerá el valor 0, mientras que el valor mostrado en la entrada activa (superior) será 1.

Pr 86.03	Salida digital 0^{♣♥}		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Pr 86.04	Salida digital 1^{♣♥}		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Mediante estos dos parámetros se controlan las salidas digitales 0 y 1. El ajuste 0 hará

que se obtenga un valor de salida bajo, mientras que con el valor 1 se obtendrá un valor de entrada alto (+24 V).

Pr 86.05	Salidas digitales 0 y 1^{♦♥}		
Acceso	RW	Rango	0 a 3
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Este parámetro permite controlar las dos salidas digitales y ofrece una alternativa al control individual de cada salida con los parámetros **Pr 86.03** y **Pr 86.04**. El bit 0 de este parámetro controla la salida digital 0 (**Pr 86.03**) y el bit 1, la salida digital 1 (**Pr 86.04**).

5.7 Menú 88: Parámetros de estado

Pr 88.01	Código de error / Reinicio^{♦♥}		
Acceso	RW	Rango	0 a 9999
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Instrucción On error

Este parámetro tiene dos funciones. Cuando se lee, devuelve el mismo error de tiempo de ejecución que **Pr 81.50** (no devuelve códigos de desconexión del accionamiento). El parámetro se pone a cero al reiniciar el sistema y cuando se empieza a ejecutar el programa de usuario.

Cuando se introduce el valor 1070 en el parámetro, el módulo de aplicaciones activa el rearmar que en caliente del accionamiento y de los módulos de opciones. Esto se puede utilizar para reiniciar el programa de usuario (siempre que el parámetro de ejecución automática **Pr 81.13=1**) y eliminar la desconexión del accionamiento. El reinicio se puede efectuar en cualquier momento, no sólo después de un error de tiempo de ejecución o en una tarea ERROR.



La introducción del valor 1070 en el parámetro **Pr 88.01** permitirá eliminar automáticamente cualquier desconexión del accionamiento y restablecer todos los módulos de opciones instalados en el accionamiento Unidrive SP. La respuesta es distinta de la que se produce en la aplicación UD70 en accionamientos 1, que no se reinician.

Pr 88.02	Tarea en error^{♦♥}		
Acceso	RO	Rango	0 a 50
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Instrucción On error

Este parámetro permite identificar en qué tarea se ha generado el error. Sólo es válido si se lee desde la tarea ERROR después de una desconexión de tiempo de ejecución. El significado de los valores es el siguiente:

Valor	Tarea
50	System
1	Initial
2	Background
3	Clock
4	Error
5	Pos0
6	Pos1
7	Event

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CT/Sm@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Valor	Tarea
8	Event1
9	Event2
10	Event3

Cuando no exista ninguna condición de error se devolverá el valor cero.

Para obtener más información sobre estos parámetros, consulte el Capítulo 11 *Diagnósticos* en la página 106.

Pr 88.03 Monitorización de recursos POS*			
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inmediato

Este parámetro permite al usuario activar o desactivar la monitorización de los recursos disponibles para las tareas Motion Engine. Cuando se ajusta en 1, se activan los parámetros **Pr 88.04** y **Pr 88.05**. Si se ajusta en cero, los parámetros **Pr 88.04** y **Pr 88.05** presentarán el valor cero.

Pr 88.04 Recursos disponibles para tareas Motion Engine*			
Acceso	RW	Rango	0 a 95
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.12

Este parámetro indica el porcentaje de recursos que hay disponibles para ejecutar tareas Motion Engine. Estas tareas son CTSync, CTSync Output Channels, POS0, PLCopen, APC, APC Output Channel y POS1. Cuando el valor de este parámetro sea cero, se producirá una sobrecarga de tareas. Aunque el porcentaje se calcula cada intervalo de tareas Motion Engine, se muestra en el intervalo anterior.

Pr 88.05 Detectar pico de recursos de Motion Engine*			
Acceso	RW	Rango	0 a 95
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Consulte Pr 88.04

Este parámetro muestra el valor mínimo (es decir, el uso de recursos máximo) que presenta el parámetro **Pr 88.04** desde que se activó la monitorización (parámetro **Pr 88.03**). Proporciona una indicación realista de los recursos disponibles para ejecutar tareas Motion Engine en el peor de los casos, de manera que el usuario puede darse cuenta de lo cerca que ha estado el módulo de sufrir una sobrecarga de tareas Motion Engine.

Pr 88.06 Monitorización de recursos para tarea CLOCK*			
Acceso	RO	Rango	0/1
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Este parámetro permite al usuario activar o desactivar la monitorización de los recursos disponibles para la tarea CLOCK. Cuando se ajusta en 1, se activan los parámetros **Pr 88.07** y **Pr 88.08**. Si se ajusta en cero, los parámetros **Pr 88.07** y **Pr 88.08** presentarán el valor cero.

Pr 88.07	Recursos disponibles para tarea Clock⁺		
Acceso	RO	Rango	0 a 95
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.11

Este parámetro indica el porcentaje de recursos que hay disponibles para ejecutar la tarea Clock. Cuando el valor de este parámetro sea cero, se producirá una sobrecarga de tareas. El porcentaje se calcula cada intervalo de la tarea Clock y se presenta en relación con el intervalo anterior.

Pr 88.08	Detectar pico de recursos de tarea Clock⁺		
Acceso	RO	Rango	0 a 95
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.11

Este parámetro muestra el valor mínimo (es decir, el uso de recursos máximo) que presenta el parámetro Pr 88.07 desde que se activó la monitorización (parámetro Pr 88.06). Proporciona una indicación realista de los recursos disponibles para ejecutar la tarea Clock en el peor de los casos, de manera que el usuario puede darse cuenta de lo cerca que ha estado el módulo de sufrir una sobrecarga.

5.8 Menú 90: Parámetros generales

Este menú contiene los valores de realimentación y referencia del accionamiento, además de otra información de estado.

NOTA Cuando se adaptan programas UD70 al módulo de aplicaciones, es preciso prestar especial atención a estos parámetros porque no coinciden con los de UD70.

Pr 90.01	Posición de codificador de realimentación ($2^{32}/rev$)^{♦**♥}		
Acceso	RO	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.16

Contiene la posición del codificador de realimentación.

Los 16 bits superiores se ajustarán a escala en 65536 impulsos por revolución con independencia del tipo de dispositivo de realimentación o de la escala que se hayan configurado en el accionamiento. Los 16 bits inferiores permiten obtener la posición exacta ajustada a escala en 65536 del dispositivo de realimentación. Este valor suele ser cero en los codificadores convencionales; sin embargo, en los codificadores de alta precisión, como los codificadores SinCos, se ofrece este margen de precisión adicional. Los impulsos de marcado y demás no afectan a este parámetro.



En la ayuda en línea de SyPTPro se ofrece más información sobre el uso de los parámetros de realimentación.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Mod@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Pr 90.02	Valor de revoluciones de codificador de realimentación ♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	16 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.16

Contiene el número de revoluciones del codificador de realimentación.

Pr 90.03	Posición de codificador de referencia (2³²/rev) ♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.16

Contiene la posición del codificador de referencia.

Los 16 bits superiores se ajustarán a escala en 65536 impulsos por revolución con independencia del tipo de dispositivo de realimentación o de la escala que se hayan configurado en el accionamiento. Los 16 bits inferiores permiten obtener la posición exacta ajustada a escala en 65536 del dispositivo de realimentación. Este valor suele ser cero en los codificadores convencionales; sin embargo, en los codificadores de alta precisión, como los codificadores SinCos, se ofrece este margen de precisión adicional. Los impulsos de marcado y demás no afectan a este parámetro.

Pr 90.04	Valor de revoluciones de codificador de referencia ♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	16 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.16

Contiene el número de revoluciones del codificador de referencia.

Pr 90.10	Modo de accionamiento ♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	16 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Ofrece un método infalible para saber en qué modo se encuentra el accionamiento Unidrive SP. Se recomienda utilizar este parámetro en lugar de **Pr 11.31** o **Pr 00.48**, ya que esos parámetros indican el modo solicitado en vez del modo utilizado.

Los valores son los siguientes:

Valor	Modo
26	Bucle abierto
27	Vectorial de bucle cerrado
28	Servo
29	Regeneración
20	Commander SE

Para cambiar programáticamente el modo del accionamiento, utilice el bloque de función MODEXFER o CMODEXFER.

Pr 90.11	Estado de accionamiento y palabra de control ♦ ♣ ♥		
Acceso	RW	Rango	16 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

La palabra de control se actualiza mediante la introducción de datos en este parámetro. La palabra de estado se lee en este parámetro (igual que el parámetro **Pr 10.40**).

Tabla 5.5 Palabra de control

Bit	Descripción
b15	Si se configura, el valor de Pr 01.46 se ajusta a partir de b6.
b14	Si se configura, el valor de Pr 01.45 se ajusta a partir de b5.
b13	Establece el valor de Pr 18.33 (Menú de aplicaciones 1, bit 3).
b12	Si se configura, el valor de Pr 06.32 se ajusta a partir de b3.
b11	Si se configura, el valor de Pr 06.31 se ajusta a partir de b2.
b10	Si se configura, el valor de Pr 06.30 se ajusta a partir de b1.
b9	Si se configura, el valor de Pr 06.15 se ajusta a partir de b0.
b8	Establece el valor de Pr 18.32 (Menú de aplicaciones 1, bit 2).
b7	Establece el valor de Pr 18.31 (Menú de aplicaciones 1, bit 1).
b6	Establece el valor de Pr 01.46 (Bit de selección prefijada 1).
b5	Establece el valor de Pr 01.45 (Bit de selección prefijada 0).
b4	Desconexión de usuario. Si está configurado, el accionamiento se desconecta de inmediato.
b3	Establece el valor de Pr 06.32 (Bit de secuencia 2: Marcha atrás).
b2	Establece el valor de Pr 06.31 (Bit de secuencia 1: Marcha lenta).
b1	Establece el valor de Pr 06.30 (Bit de secuencia 0: Marcha adelante).
b0	Establece el valor de Pr 06.15 (Activar accionamiento).

Tabla 5.6 Palabra de estado

Bit	Descripción
b15	No utilizado
b14	Pr 10.15 (Pérdida de alimentación)
b13	Pr 10.14 (Dirección de funcionamiento)
b12	Pr 10.13 (Dirección controlada)
b11	Pr 10.12 (Alarma de resistencia de frenado)
b10	Pr 10.11 (IGBT de frenado activa)
b9	Pr 10.10 (Regeneración)
b8	Pr 10.09 (Salida de accionamiento en límite de intensidad)
b7	Pr 10.08 (Carga alcanzada)
b6	Pr 10.07 (Por encima de velocidad fijada)
b5	Pr 10.06 (A velocidad fijada)
b4	Pr 10.05 (Por debajo de velocidad fijada)
b3	Pr 10.04 (Funcionamiento a velocidad mínima o menor)
b2	Pr 10.03 (Velocidad cero)
b1	Pr 10.02 (Accionamiento funcionando)
b0	Pr 10.01 (Accionamiento en perfecto estado)

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSynco@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Pr 90.12	Causa de programación de tarea Event ♦♣♥		
Acceso	RO	Rango	16 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Instrucción On Event

Pr 90.13	Causa de programación de tarea Event1 ♦♣♥		
Acceso	RO	Rango	16 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Instrucción On Event1

Pr 90.14	Causa de programación de tarea Event2 ♦♣♥		
Acceso	RO	Rango	16 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Instrucción On Event2

Pr 90.15	Causa de programación de tarea Event3 ♦♣♥		
Acceso	RO	Rango	16 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Instrucción On Event3

En estos cuatro parámetros se indica el motivo por el que se ha programado una tarea EVENT determinada. El valor que presentan sólo tiene significado cuando se está ejecutando una tarea EVENT.

Cada valor contiene una serie de bits e indica lo siguiente:

Bits	Descripción	Valor
0-1	Activación de tarea por ranura	0 = Ranura local 1 = Ranura 1 2 = Ranura 2 3 = Ranura 3
2-7	Razón de la activación	0-31 = Se ha iniciado otro módulo de opciones. 32 = Sincronización de CTNet 33 = Unidad de temporizador 34-63 = Razón definida por el usuario mediante comando SCHEDULEEVENT de DPL

Pr 90.18	Indicación de captura de codificador de realimentación ♦♣♥		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 µs

Este parámetro necesita ajustarse en cero para la captura de posición. Después de la captura se ajusta en 1. Para reactivarlo basta con ajustarlo en cero.

Pr 90.19	Posición de captura de codificador de realimentación ♦♣♥		
Acceso	RO	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 µs

Pr 90.20	Revoluciones de captura de codificador de realimentación ♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	16 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μs

Estos dos parámetros almacenan la posición y las vueltas del codificador de realimentación correspondientes al momento en que se activa la entrada de captura.

Pr 90.21	Desactivar comprobación de posición del codificador del accionamiento ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inmediato

El accionamiento comprueba periódicamente la posición calculada con las ondas de seno y coseno de un codificador SINCSO a través de las comunicaciones serie. Para desactivar esta función, ajuste el parámetro en 1.

Pr 90.22	Registro de transmisión de comunicaciones del codificador del accionamiento ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	16 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Cuando se desactiva el parámetro de comprobación de la posición del codificador del accionamiento (**Pr 90.21=1**), este parámetro permite establecer la comunicación con el codificador conectado al accionamiento mediante las comunicaciones serie.

Pr 90.23	Registro de recepción de comunicaciones del codificador del accionamiento ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	16 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Cuando se desactiva el parámetro de comprobación de la posición del codificador del accionamiento (**Pr 90.21=1**), este parámetro permite establecer la comunicación con el codificador conectado al accionamiento mediante las comunicaciones serie.

Pr 90.24	Número de ranura de módulo ♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	8 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inicialización

Este parámetro indica el número de la ranura en la que está instalado el módulo.

Pr 90.25	Posición de marcador de codificador de realimentación (2³²/rev) ♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.16

Los 16 bits superiores se ajustan a escala en 65536 impulsos por revolución con independencia del tipo de dispositivo de realimentación o de la escala que se hayan

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Sync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

configurado en el accionamiento.

Pr 90.26	Revoluciones de marcador de codificador de realimentación ($2^{16}/\text{rev}$) ♦ ♣ ♥		
Acceso	RO	Rango	16 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.16

Este parámetro muestra el número de revoluciones del marcador del codificador de realimentación.

Pr 90.27	Número de versión de base de datos del módulo de aplicaciones ♦ ♣ ♥		
Acceso	RO	Rango	16 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inicialización

En la base de datos aparece el número de la versión después de encender el sistema.

Pr 90.28	Indicación de captura de codificador de referencia ♦ ♣ ♥		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μs

Este parámetro necesita ajustarse en cero para la captura de posición. Después de la captura se ajusta en 1. Para reactivarlo basta con ajustarlo en cero.

Pr 90.29	Posición de captura de codificador de referencia ♦ ♣ ♥		
Acceso	RO	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μs

Pr 90.30	Revoluciones de captura de codificador de referencia ♦ ♣ ♥		
Acceso	RO	Rango	16 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μs

Estos dos parámetros almacenan la posición y las vueltas del codificador de referencia correspondientes al momento en que se activó la entrada de captura.

Pr 90.31	Revoluciones y posición aproximada de codificador de realimentación ♦ ♣ ♥		
Acceso	RO	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.16

Pr 90.32	Revoluciones y posición aproximada de codificador de referencia ♦ ♣ ♥		
Acceso	RO	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.16

Estos dos parámetros almacenan las revoluciones (16 bits) y la posición (16 bits) de los codificadores de realimentación (Pr 90.31) y referencia (Pr 90.32) en las palabras superior e inferior, respectivamente.

Pr 90.33	Revoluciones de captura y posición aproximada de codificador de realimentación ♦ ♣ ♥		
Acceso	RO	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μ s

Pr 90.34	Revoluciones de captura y posición aproximada de codificador de referencia ♦ ♣ ♥		
Acceso	RO	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μ s

Estos dos parámetros almacenan la posición (16 bits, en la palabra superior) y las vueltas (16 bits, en la palabra inferior) correspondientes al momento en que se activó la entrada de captura.

Pr 90.35	Posición de marcador de codificador de referencia ($2^{32}/\text{rev}$) ♦ ♣ ♥		
Acceso	RO	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.16

Este parámetro almacena la posición del codificador de referencia correspondiente al momento en que se activó el impulso de marcado.

Pr 90.36	Revoluciones de marcador de codificador de referencia ($2^{16}/\text{rev}$) ♦ ♣ ♥		
Acceso	RO	Rango	16 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.16

Este parámetro almacena el número de revoluciones del codificador de referencia correspondiente al momento en que se activó el impulso de marcado.

Pr 90.37	Revoluciones de marcador y posición aproximada de codificador de realimentación ♦ ♣ ♥		
Acceso	RO	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.16

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Sync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Pr 90.38	Revoluciones de marcador y posición aproximada de codificador de referencia ♦♣♥		
Acceso	RO	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.16

Estos dos parámetros almacenan las revoluciones (16 bits) y la posición (16 bits) de los codificadores de realimentación (**Pr 90.37**) y referencia (**Pr 90.38**) en las palabras superior e inferior, respectivamente.

Pr 90.39	Estado de botones del teclado del accionamiento ♦♣♥		
Acceso	RO	Rango	16 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	> 40 ms

Mediante este parámetro se puede consultar el estado de las teclas de marcha, parada y retroceso. Las teclas están representadas por bits:

Valor	Descripción
b0	Atrás
b1	Marcha
b2	Parada

En los teclados LCD y LED se puede ver los botones pulsados.

Pr 90.40	Activador de tarea Event ♦♣♥		
Acceso	RW	Rango	16 bits sin signo
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inmediato

Cuando este parámetro se ajusta en un valor, se ejecuta una de las tareas Event del módulo de aplicaciones.

Valor	Acción
0	No activa ninguna tarea Event
1	Activador de tarea Event
2	Activador de tarea Event1
3	Activador de tarea Event2
4	Activador de tarea Event3

Pr 90.41	Señal de marcador de codificador de referencia ♦♣♥		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.16

Pr 90.42	Señal de marcador de codificador de realimentación ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.16

Estos dos parámetros se ajustan en 1 cuando se activa un impulso de marcado del codificador, pero sólo si se han ajustado los parámetros de activación de la señal de marcador (parámetros **Pr 90.45** y **Pr 90.46**). Para restablecer el marcador es preciso ajustar estos parámetros en cero. El usuario no puede ajustarlo en 1.

Pr 90.43	Origen de codificador de referencia ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	8 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Pr 90.44	Origen de codificador de realimentación ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	8 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Estos dos parámetros definen el origen de los datos de referencia y realimentación. En la tabla siguiente se incluyen los orígenes válidos.

Valor	Descripción
0	Codificador de accionamiento
1	Ranura 1
2	Ranura 2
3	Ranura 3
4	Programa de usuario
5	Sin configurar

Pr 90.45	Activar señal de marcador de referencia ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Pr 90.46	Activar señal de marcador de realimentación ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Estos dos parámetros se deben ajustar en 1 para que resulte posible configurar las señales de marcador (parámetros **Pr 90.41** y **Pr 90.42**) cuando se activa el impulso de marcado.

Pr 90.47	Activar captura de referencia ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSSync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Pr 90.48	Activar captura de realimentación ♦ ♦ ♦ ♥		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Estos dos parámetros se deben ajustar en 1 para que resulte posible configurar las indicaciones de captura (parámetros **Pr 90.18** y **Pr 90.28**) cuando se activa la entrada de captura.

Pr 90.49	ID de error de tiempo de ejecución APC ♦ ♦ ♦ ♥		
Acceso	RO	Rango	32 bits
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Este parámetro presenta la identificación del error de tiempo de ejecución APC. Se ajusta cuando se produce una desconexión 81 en el módulo. En la tabla siguiente se ofrece una breve descripción de los códigos de error. Para obtener más información, consulte la *Guía del usuario del controlador de posición avanzado*.

Valor	Descripción
0	Ningún error o fallo de configuración del codificador
1	Matriz CAM demasiado pequeña
2	Segmento CAM sobrecargado
3	Tamaño CAM especificado como cero
4	Fallo de reinicio absoluto de CAM

5.9 Menú 91: Parámetros de acceso rápido

Los parámetros incluidos en este menú son parámetros virtuales del módulo de aplicaciones que ofrecen velocidades de actualización más altas o mejor resolución que los parámetros del accionamiento.

Pr 91.01	Activar acceso directo ♦ ♦ ♦ ♥		
Acceso	RW	Rango	8 bits sin signo
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inmediato

Este parámetro activa los parámetros de acceso rápido que se describen en esta sección. Para ello, es preciso ajustar el bit adecuado en este parámetro. Consulte la tabla siguiente.

Bit	Función	Parámetro relacionado
0	Activar acceso rápido a referencia de velocidad	Pr 91.02
1	Activar acceso rápido a referencia de velocidad fija	Pr 91.03
2	Activar acceso rápido a referencia de par	Pr 91.04
3	Salida analógica 1	Pr 91.11
4	Salida analógica 2	Pr 91.12
5	Reservado	-
6	Reservado	-
7	Reservado	-

Pr 91.02	Valor de referencia de velocidad (Pr 01.21) ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μs

Ajusta la referencia de velocidad en unidades de **0,001 RPM**. Como este valor se refleja en el parámetro **Pr 01.21** del accionamiento (velocidad prefijada 1), es necesario asegurarse de seleccionar la velocidad prefijada 1 en el accionamiento (**Pr 01.14=3**, **Pr 01.15=1**) para controlar la velocidad del mismo con este parámetro.

Cuando utilice este parámetro, verifique que el bit 0 de **Pr 91.01** está definido y que la velocidad a plena escala se encuentra ajustada correctamente en **Pr 91.05**.

Pr 91.03	Referencia de velocidad fija (Pr 03.22) ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μs

Controla la referencia de velocidad fija del accionamiento en unidades de **0,001 RPM**.

Cuando utilice este parámetro, verifique que el bit 1 de **Pr 91.01** está definido y que la velocidad a plena escala se encuentra ajustada correctamente en **Pr 91.05**. Este parámetro es válido en los modos servo y vectorial de bucle cerrado solamente.

Pr 91.04	Valor de referencia de par (Pr 04.08) ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μs

Establece el valor de referencia de par (parámetro **Pr 04.08** del accionamiento) en unidades de 0,01%.

Para utilizar este parámetro, asegúrese de que el bit 2 de **Pr 91.01** está ajustado.

Pr 91.05	Velocidad a plena escala (RPM) ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	32 bits con signo
Por defecto	1500	Velocidad de actualización	n/d

Establece la velocidad máxima (absoluta) que se puede introducir en el parámetro **Pr 91.02** o **Pr 91.03**. Se expresa en unidades de 1 RPM.

Determina la resolución de los valores de velocidad que se envían al accionamiento. Si en **Pr 91.02** o **Pr 91.03** se intenta introducir valores de velocidad más altos que el valor de RPM especificado en **Pr 91.05**, el valor se limitará o se generará un error de tiempo de ejecución por valor sobre el rango.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSynco@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Pr 91.06 Realimentación de velocidad ♦ ♣ ♥			
Acceso	RO	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μ s

En los modos de bucle cerrado, este parámetro devuelve el valor de realimentación de velocidad del accionamiento Unidrive SP en unidades de 0,01 RPM. El parámetro sólo se actualiza si la realimentación de velocidad se obtiene a partir de la entrada del codificador del accionamiento, en lugar de una ranura, lo que es posible exclusivamente cuando el parámetro **Pr 03.26** del accionamiento Unidrive SP se ajusta en cero. No obstante, pueden aparecer algunas diferencias a baja velocidad si se utiliza un codificador de baja resolución. Por ejemplo, este parámetro puede saltar entre 0 y 14,65 rpm cuando funciona a 10 rpm con un codificador de 1024 ppr. Este parámetro es similar al parámetro **Pr 03.02** del accionamiento Unidrive SP.

Pr 91.07 Realimentación de corriente (Pr 04.02) ♦ ♣ ♥			
Acceso	RO	Rango	16 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μ s

Este valor se obtiene del parámetro **Pr 04.02** y se expresa en unidades de 0,01 A (es decir, 150=1,5 amperios).

Pr 91.08 Valor de entrada analógica 1 del accionamiento ♦ ♣ ♥			
Acceso	RO	Rango	\pm 4000
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μ s

Este valor procede de la entrada analógica 1 del accionamiento y se ajusta a escala en \pm 4000 para que represente la señal a escala completa (+/-) en la entrada. Para obtener información sobre la frecuencia de muestreo de las entradas analógicas, consulte la *Guía del usuario del Unidrive*.

Pr 91.09 Valor de entrada analógica 2 del accionamiento ♦ ♣ ♥			
Acceso	RO	Rango	\pm 1023
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μ s

Este valor procede de la entrada analógica 2 del accionamiento y se ajusta a escala en \pm 1023 para que represente la señal a escala completa (+/-) en la entrada. Para obtener información sobre la frecuencia de muestreo de las entradas analógicas, consulte la *Guía del usuario del Unidrive*.

Pr 91.10 Valor de entrada analógica 3 del accionamiento ♦ ♣ ♥			
Acceso	RO	Rango	\pm 1023
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μ s

Este valor procede de la entrada analógica 3 del accionamiento y se ajusta a escala en

±1023 para que represente la señal a escala completa (+/-) en la entrada. Para obtener información sobre la frecuencia de muestreo de las entradas analógicas, consulte la *Guía del usuario del Unidrive*.

Pr 91.11 Salida analógica 1 del accionamiento^{♦♣♥}			
Acceso	RW	Rango	±1023
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	n/d

Este parámetro establece el valor de la salida analógica 1. Para obtener información sobre la forma de activar este parámetro, consulte el parámetro **Pr 91.01**.

Pr 91.12 Salida analógica 2 del accionamiento^{♦♣♥}			
Acceso	RW	Rango	±1023
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	n/d

Este parámetro establece el valor de la salida analógica 2. Para obtener información sobre la forma de activar este parámetro, consulte el parámetro **Pr 91.01**.

Pr 91.16 Entradas digitales del accionamiento^{♦♣♥}			
Acceso	RO	Rango	8 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	250 μ s

Este parámetro es parecido al parámetro **Pr 08.20** del accionamiento porque proporciona el estado de 7 entradas digitales en un solo parámetro. Se tienen en cuenta la polaridad y las inversiones lógicas.

Los bits se asignan como sigue:

Bit	Entrada digital
0	F1
1	F2
2	F3
3	F4
4	F5

Bit	Entrada digital
5	F6
6	Activación
7	Reservado (<i>aparece como cero</i>)

Pr 91.17 Número de mensajes CTSync válidos recibidos^{♦♣♥}			
Acceso	RW	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	

Este parámetro aumenta cada vez que se recibe un mensaje CTSync correcto con una suma de comprobación válida.

Pr 91.18 Número de mensajes CTSync incorrectos recibidos^{♦♣♥}			
Acceso	RW	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	

Este parámetro aumenta cada vez que se recibe un mensaje CTSync con una suma de

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

comprobación incorrecta.

Pr 91.19		Número de mensajes CTSync no recibidos ^{♦♥}	
Acceso	RW	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	

Este parámetro aumenta cada vez que no se recibe un mensaje, si el módulo espera recibirlo.

Pr 91.20		Ancho de señal de sincronización CTSync demasiado reducido ^{♦♥}	
Acceso	RW	Rango	32 bits con signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Sincronización

Este parámetro aumenta cada vez que el ancho de la señal de sincronización es incorrecto. Es probable que este parámetro aumente durante la sincronización, pero debería estabilizarse después. Si sigue aumentando después de la sincronización, es posible que la red EIA-RS485 presente exceso de ruido. Compruebe las conexiones.

Pr 91.21		Control de sincronización entre módulos de opciones ^{♦♥}	
Acceso	RW	Rango	0 a 2
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inmediato

Este parámetro permite configurar el módulo de aplicaciones en el esquema de sincronización entre módulos de opciones. Para obtener más información, consulte el Capítulo 10 *Sincronización entre módulos de opciones* en la página 97.

Bit	Descripción
0	Ajuste este bit para que el módulo de aplicaciones se integre en el esquema de sincronización entre módulos de opciones como generador. Para obtener información detallada sobre el término generador, consulte la sección 10.1 <i>Descripción</i> en la página 97.
1	Ajuste este bit para que el módulo de aplicaciones forme parte del esquema de sincronización entre módulos de opciones en calidad de receptor. Para obtener información detallada sobre el término receptor, consulte la sección 10.1 <i>Descripción</i> en la página 97.

Pr 91.22		Estado de sincronización entre módulos de opciones ^{♦♥}	
Acceso	RO	Rango	8 bits sin signo
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Inmediato

Este parámetro presenta el estado del módulo de aplicaciones incluido en el esquema de sincronización entre módulos de opciones. Para obtener más información, consulte el Capítulo 10 *Sincronización entre módulos de opciones* en la página 97.

Bit	Significado	Descripción
0	Función de sincronización entre módulos de opciones solicitada	Es idéntico al bit 1 del parámetro de control de sincronización entre módulos de opciones que se ha descrito antes.
1	Función de sincronización entre módulos de opciones solicitada	Es idéntico al bit 0 del parámetro de control de sincronización entre módulos de opciones que se ha descrito antes.
2	Función de sincronización entre módulos de opciones cumplida	Este bit indica que se el módulo que está intentando convertirse en generador de sincronización ha cumplido su función. Cuando haya varios módulos del accionamiento intentando actuar como generador, se eliminará este bit en al menos uno de ellos. En el caso de un módulo que intenta ejercer de receptor de sincronización, indica que no ha solicitado la función de generador y que se ha identificado un generador en otra ranura, que es el origen actual de los datos de sincronización. (Si se identifica un generador en otra ranura pero la velocidad de los datos de sincronización no es compatible con el receptor, este bit se borrará debido a que el generador, aunque está identificado, no es el origen de los datos de sincronización.)
3	Salida de generador de sincronización conforme a las especificaciones	Este bit sólo es aplicable a módulos que se han designado como generador de sincronización entre módulos de opciones y sistema CTSync esclavo. Indica que la señal que envía el generador de sincronización se encuentra dentro del margen de tolerancia específico del accionamiento, y que el accionamiento se encuentra sincronizado con la frecuencia del sistema CTSync esclavo. Este bit sólo se puede ajustar si los bits 2 a 0 de este parámetro son 1,0,1, lo que indica que el módulo actúa como generador (0,1) y que ha cumplido su función (1).
7 a 4	Reservado	Aparece como cero.

5.10 Menús 18 y 19: Parámetros de aplicación

Estos dos menús son menús de parámetros de aplicación porque se pueden utilizar para cualquier finalidad.

El formato de ambos menús es idéntico. Aunque todos los parámetros tienen acceso de lectura/escritura al módulo de aplicaciones (y a través de las comunicaciones), pueden ser de sólo lectura en el teclado del accionamiento.

Pr 1x.01	Entero de lectura-escritura guardado al apagar ♦ * ♥		
Acceso	RW	Rango	16 bits con signo
Por defecto	0	Velocidad de actualización	n/d

El accionamiento guarda automáticamente este parámetro cuando se apaga.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Pr 1x.02- Pr 1x.10	Entero de sólo lectura ♦♦♥		
Acceso	RW (RO accionamiento)	Rango	16 bits con signo
Por defecto	0	Velocidad de actualización	n/d

Pr 1x.11- Pr 1x.30	Entero de lectura-escritura ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	16 bits con signo
Por defecto	0	Velocidad de actualización	n/d

Pr 1x.31- Pr 1x.50	Bit de lectura-escritura ♦♦♥		
Acceso	RO	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	n/d

Los parámetros **Pr 1x.11-Pr 1x.50** se pueden guardar en la memoria no volátil del accionamiento.

5.11 Menú 20: Menú de aplicaciones

Al igual que los menús 18 y 19, este menú contiene parámetros que no afectan al funcionamiento del accionamiento y, por consiguiente, son de uso general.

NOTA

Este menú NO se guarda en la memoria no volátil del accionamiento. No obstante, se puede almacenar en la memoria flash del módulo de aplicaciones de forma manual. Por razones obvias, cuando haya varios módulos de aplicaciones instalados, será preciso configurar uno de ellos para almacenar y recuperar este menú.

Quando se ajuste el parámetro **Pr 81.21**, el módulo de aplicaciones almacenará y recuperará este menú.

Pr 20.01- Pr 20.20	Entero de lectura-escritura ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	16 bits con signo
Por defecto	0	Velocidad de actualización	n/d

Pr 20.21 Pr 20.40	Entero largo de lectura-escritura ♦♦♥		
Acceso	RW	Rango	32 bits con signo
Por defecto	0	Velocidad de actualización	n/d

Quando el valor supera el número máximo que se puede mostrar en el accionamiento o el teclado (9,999,999), aparece "-----". No es posible introducir valores más largos que el que puede mostrarse en el teclado.

6 Programación DPL

Este capítulo ofrece la siguiente información:

- Estructura y sintaxis básicas del programa DPL
- Comandos DPL básicos
- Nuevas funciones del módulo de aplicaciones

NOTA En este capítulo no se ofrece una guía completa de programación DPL. En las guías de la ayuda en línea encontrará todos los comandos DPL y bloques de función.

6.1 Cabecera de programa

Todos los programas DPL incluyen al principio una cabecera, que SyPTPro crea para el usuario. La cabecera consta de lo siguiente:

- Nombre del programa
- Autor del programa
- Número de versión del programa

6.1.1 Alias

Justo debajo de la cabecera se puede incluir una sección de *alias*. Los alias sirven para 'reemplazar' varias expresiones o constantes:

- Una expresión numérica constante
- La dirección de un registro o parámetro
- Una expresión o sentencia DPL

Los alias se crean con la sentencia `$DEFINE`.

```
$DEFINE nombre
```

Por ejemplo, es conveniente utilizar alias para asignar nombre a todos los parámetros del accionamiento utilizados en un programa.

```
$DEFINE PRESET_REF_1 #1. 21  
$DEFINE PRESET_REF_2 #1. 22  
$DEFINE SPEED_FB #3. 02
```

También se recomienda introducir los alias en MAYÚSCULAS para distinguirlos de las variables normales.

NOTA Es aconsejable añadir el símbolo '%' a los alias que representan valores enteros. En las herramientas de programación gráfica (QLD/FBD), SyPTPro considera que todos los alias que no llevan el símbolo % son valores de coma flotante. Por consiguiente, se rechazarán en entradas LD o de sólo enteros.

La directiva `$DEFINE NO` genera ningún código ni acorta el tiempo de ejecución del programa, sino que permite referirse a algo con otro nombre.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Sync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

6.2 Tareas

El programa DPL se divide en secciones separadas denominadas tareas. En las tareas se introducen las instrucciones del programa que ejecutará el microprocesador en determinadas condiciones o según una base de tiempo determinada. A cada tarea se le asigna un nombre, una función y una prioridad concretos, y sólo puede haber una tarea presente en el programa DPL. A continuación se describen las tareas comunes:

Tabla 6.1 Tareas comunes

Nombre	Prioridad	Función
INITIAL	3	Es la primera tarea que se ejecuta después de encender o reiniciar el sistema. Normalmente se utiliza para inicializar los parámetros del accionamiento y las variables del programa. No es posible ejecutar otras tareas hasta que ésta termina.
BACKGROUND	1	Es una tarea de baja prioridad que se utiliza para funciones de tiempo no crítico. Esta tarea se parece mucho al bucle de barrido de un PLC por su forma de funcionar. Por lo general, esta tarea se crea como una secuencia repetitiva grande e incluye un comando al final para regresar al inicio. Si se permite que termine, no se volverá a ejecutar.
CLOCK	2	Esta tarea se ejecuta según una base de tiempo fija (entre 1 y 200 ms) y se emplea en algunas operaciones basadas en el tiempo como, por ejemplo, para generar un perfil de rampa. Ahora está sincronizada con el bucle de control de nivel 2 del accionamiento y puede utilizarse en lugar de la tarea Encoder anterior.
POS0 POS1	4	Se trata de dos tareas en tiempo real que se ejecutan sincronizadas con varios bucles de control del accionamiento (250 μ s a 8 ms). Suelen utilizarse para controlar la velocidad del accionamiento, el bucle de corriente, o ambos, en aplicaciones tales como las de determinación de la posición. La tarea POS0 se ejecuta en primer lugar, seguida de la tarea POS1.
EVENT	5	Las tareas Event sólo se ejecutan cuando ocurren ciertos eventos. Los eventos pueden ocurrir en distintos orígenes, como CTNet, otros módulos de opciones del accionamiento Unidrive SP o el programa de usuario. Las tareas EVENT tienen prioridad máxima, por lo que suelen incluir un número muy reducido de instrucciones. Se pueden comparar para interrumpir rutinas de servicio.
EVENT1	5	Consulte la descripción anterior.
EVENT2	5	Consulte la descripción anterior.
EVENT3	5	Consulte la descripción anterior.
ERROR	1	Es una tarea que sólo se ejecuta cuando se produce un error de tiempo de ejecución en el programa DPL de usuario (por ejemplo, una división entre cero). Se puede utilizar para solucionar problemas de comportamiento del programa de forma segura. Las demás tareas de detendrán antes de que la tarea ERROR se ejecute.

NOTA Cuando se utilicen las tareas CLOCK, POS0 y POS1, será aconsejable evitar el empleo de código, como los bucles FOR y DO WHILE. Esto podría generar un error de sobrecarga de DPL (tr54).

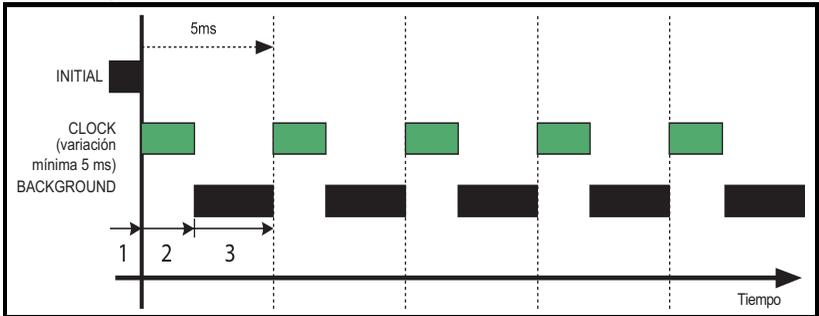
NOTA Las tareas ENCODER y SPEED de la aplicación UD70 siguen estando disponibles. Ahora se han convertido en alias de las tareas POS0 y POS1, respectivamente (es decir, la tarea ENCODER corresponde a una tarea POS0). Estas tareas no tienen una base de tiempo fija como en la aplicación UD70, sino que la especifica el usuario. Si en lugar de la tarea ENCODER de UD70 se utiliza la tarea CLOCK del módulo de aplicaciones, se obtendrá una base de tiempo más parecida que la que ofrecen las tareas POS0 y POS1.

Todas las instrucciones del programa **deben** formar parte de una tarea. En el caso de las tareas basadas en el tiempo, como POS0, POS1 y CLOCK, las instrucciones contenidas en la tarea dispondrán de un tiempo limitado para ejecutarse. Por consiguiente, sólo deben utilizarse para funciones de tiempo crítico.

Las tareas de posición POS0, APC y POS1 se ejecutan en este orden cuando es aplicable (es decir, si se configuran para ejecutarse).

Como las tareas tienen niveles de prioridad diferentes, una tarea puede interrumpir otra. En la tabla anterior, los números más altos indican una mayor prioridad. Según esto, una tarea POS0 puede interrumpir una tarea CLOCK, que a su vez puede interrumpir la tarea BACKGROUND.

En este diagrama simple se ilustra este concepto:

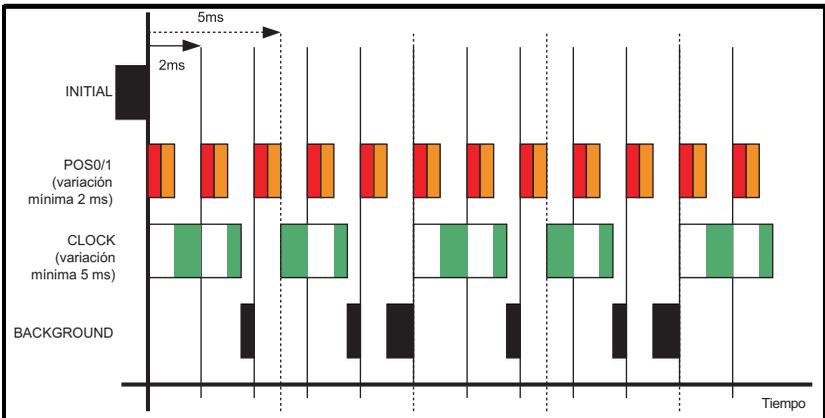


Clave:

1. La tarea INITIAL ejerce control exclusivo. No se pueden ejecutar otras tareas.
2. Se ejecuta la tarea CLOCK, que tiene prioridad sobre la tarea BACKGROUND.
3. Cuando la tarea CLOCK concluye, se ejecuta la tarea BACKGROUND hasta que se produce la siguiente variación mínima de reloj.

Recuerde que la tarea CLOCK se ejecuta según un base de tiempo fija (5 ms en el diagrama anterior). Esto significa que las instrucciones incluidas en la tarea CLOCK DEBEN tardar menos de 5 ms en ejecutarse; de lo contrario, la tarea BACKGROUND no se ejecutará o se producirá una desconexión del procesador por sobrecarga.

En el diagrama siguiente se muestra lo que ocurre cuando también se utilizan tareas POS:



En el diagrama, las tareas POS0 y POS1 interrumpen la tarea CLOCK, que a su vez interrumpe la tarea BACKGROUND. Como puede verse, se trata de un programa con un gran número de procesos en el que la tarea Background sólo se ejecuta de vez en cuando. El parámetro de recursos disponibles del procesador **Pr 81.04** permite determinar la carga del módulo de aplicaciones.

NOTA El módulo SM-Applications Plus ofrece la serie de parámetros **Pr 88.03** a **Pr 88.08** que permiten determinar los recursos disponibles con más precisión.

6.2.1 Tareas EVENT

Hay cuatro tareas Event, que se activan en los casos siguientes:

- CTNet Se recibe un impulso de sincronización (configurado mediante **Pr 81.35**).
- Se inicia un programa de usuario.

Se envía un nuevo comando SCHEDULEEVENT de DPL. Para obtener información, consulte la ayuda en línea.

6.3 Variables

6.3.1 Tipos

Existen tres tipos de variables básicos:

1. Variable entera
2. Variable de coma flotante de doble precisión
3. Variable de coma flotante de precisión simple

Las variables enteras llevan el símbolo % detrás del nombre de la variable. La ausencia del símbolo % indica que se trata de una variable de coma flotante.

Tabla 6.2 Tipos de variables

Tipo	Representación	Rango
Entero	32 bits con signo	-2147483648 a 2147483647
Coma flotante de precisión simple	32 bits, 1 bit con signo, 8 bits de exponente y 23 bits de mantisa	±3.40282e+038
Coma flotante de doble precisión	64 bits: 1 bit con signo, 52 bits de mantisa, 11 bits de exponente	±1.79769e+308

Ejemplo de variables:

```
Speed% = 1234 // una variable entera
Value = 55.6 // una variable de coma flotante
```

Al principio del programa se incluye una sentencia especial que indica el tipo de variable de coma flotante que se utiliza (precisión simple o doble). Las variables utilizadas por defecto son las de doble precisión. Para cambiar el tipo de coma flotante a precisión simple, basta con incluir la siguiente línea justo debajo de la cabecera del programa (\$TITLE, etc.):-

```
$float simple
```

6.3.2 Nombres de variable

El primer carácter del nombre debe ser una letra. Los caracteres siguientes pueden ser letras, números y caracteres de subrayado (_).

NOTA

- En los nombres de variable se distingue entre mayúsculas y minúsculas (por ejemplo, los nombres speed%, SPEED% y Speed% corresponden a variables diferentes).
- Los editores QuickLD y FBD de SyPTPro sólo permiten utilizar variables de un máximo de 16 caracteres, incluido el símbolo %.

6.3.3 Inicialización de variables

A las variables se les debe asignar un valor inicial para que resulte posible usarlas. Esta operación suele realizarse en la tarea INITIAL. Por ejemplo:

```
Initial {
Speed_SP% = 0
Ramp% = 0
}
```

6.3.4 Finalidad y duración de las variables

Las variables pueden ser globales o locales. Todas las variables declaradas en los programas DPL son globales. Esto significa que cualquier tarea tiene acceso a ellas y puede modificarlas. Las variables incluidas en los bloques de función definidos por el usuario son locales, por lo que no se puede acceder a ellas desde fuera del bloque de función definido por el usuario.

Ninguna variable DPL se mantiene después de reiniciar el módulo de aplicaciones. Recuerde que el reinicio del accionamiento tras una desconexión causará un reinicio general (dependiendo del valor ajustado en **Pr xx.15**).

6.3.5 Matrices de variables de tamaño fijo

El programa DPL puede contener matrices de variables enteras o de coma flotante, pero sólo admite matrices de tamaño fijo (unidimensionales).

En primer lugar es preciso declarar la matriz mediante la sentencia DIM (normalmente en la tarea Initial) y luego introducir el número de elementos entre corchetes detrás del nombre de la variable. Por ejemplo:

```
DIM MyArray%[20] // Matriz de enteros de 20 elementos
DIM Array2[30] // Matriz de coma flotante de 30 elementos
```

Los elementos de una matriz se numeran de 0 a número_de_elementos - 1. Por consiguiente, el primer elemento de myarray%[] en el ejemplo anterior es:

myarray%[0]

El último elemento será:

myarray%[19]

Para determinar los límites superior e inferior de la matriz durante el tiempo de ejecución se proporcionan dos funciones: UPPER y LOWER. Para myarray%[], UPPER devolverá 19 y LOWER devolverá 0.

6.3.6 Matrices constantes

Como su nombre sugiere, las matrices constantes contienen valores fijos predefinidos. Estos valores se definen en el programa DPL mediante el uso de una sección especial (consulte CONST en la ayuda en línea). Sólo se pueden definir valores enteros.

La ventaja de las matrices constantes consiste en que el tamaño de la matriz sólo depende del espacio disponible en el programa, y no depende de la memoria RAM variable. El programa tiene 384 kb, que se utilizan para almacenar el archivo DPL compilado, los datos de matrices constantes y, opcionalmente, el archivo DPL.

6.3.7 Capacidad de almacenamiento y número de variables

Todas las variables, matrices de variables unidimensionales y registros PLC se almacenan en una memoria de 80 kbytes. Cada variable entera y variable de coma flotante de precisión simple necesita 4 bytes (32 bits), mientras que las variables de coma flotante de doble precisión utilizan 8 bytes (64 bits). Existen otras operaciones que consumen memoria, como el acceso a los parámetros.

El compilador del programa DPL avisará al usuario cuando se alcance el límite de memoria disponible.

6.3.8 Dirección de bits de variables

Todas las matrices y variables enteras deben tener una dirección de bits. Esto implica la posibilidad de leer o escribir por separado cada bit individual de la variable. Después del nombre de la variable, coloque una coma decimal (.) seguido de un número de bit entre 0 y 31.

Ejemplo 1 (variable simple):

```
Flags% = 0 // inicializar los 32 bits en 0
Flags%.0 = 1 // ajustar bit 0 en 1

// Comprobar si el bit 0 y el bit 1 están ajustados en 1.
IF Flags%.0 & Flags%.1 = 1 THEN
    PRINT "Prueba correcta".
ENDIF
```

Ejemplo 2 (matrices):

```
DIM MyArray%[10]
...
IF MyArray%.1[4] = 1 THEN; comprobar bit 1 de elemento #4.
    PRINT "Prueba correcta".
ENDIF
```

Nota: El número de bit debe ser una constante. No se permite el uso de variables.

6.3.9 Registros PLC

La sección 'PLC' consta de una serie especial de registros predefinidos de 32 bits. Los registros PLC se dividen en 6 grupos de 100 parámetros con numeración entre 00 y 99. A los registros también se puede acceder desde un programa DPL de usuario mediante un nombre de variable especial o un nombre de matriz. Cuatro de los grupos de registros también se pueden guardar en la memoria *flash* del módulo de aplicaciones.

Para obtener más información sobre los registros PLC, consulte la sección 5.4 *Menús 70 a 75: Registros PLC* en la página 41.

6.3.10 Archivos RAM

Los archivos RAM permiten almacenar "archivos" en la memoria RAM de usuario del módulo de aplicaciones. Estos archivos se pueden cargar y descargar con los comandos DPL. Ofrecen la ventaja de que permiten recuperar o introducir una matriz de números de una sola vez en lugar de elemento a elemento.



Para obtener más información sobre los archivos RAM (incluidos programas de ejemplo), consulte la ayuda en línea.

6.4 Parámetros

Los parámetros se clasifican en dos grupos:

- Parámetros de accionamiento
- aplicaciones Parámetros de módulo

Los parámetros de accionamiento se encuentran en el accionamiento principal. Aunque la mayoría de estos parámetros afectan al funcionamiento del accionamiento, unos cuantos son “parámetros de aplicación”. Estos parámetros están incluidos en los menús 18, 19 y 20.

Los parámetros del módulo de aplicaciones son locales y sólo tiene acceso a ellos el módulo de aplicaciones. Estos parámetros proporcionan acceso a funciones adicionales del módulo de aplicaciones, y permiten acceder con más rapidez a algunos parámetros del accionamiento.

NOTA

El módulo de aplicaciones utiliza la misma base de datos de parámetros del accionamiento que el accionamiento Unidrive SP principal. Cuando se instale por primera vez un módulo de aplicaciones en un accionamiento Unidrive SP y se encienda el sistema, podría mostrarse la indicación “Loading” en la pantalla del accionamiento durante unos segundos. Esto indicará que el módulo de aplicaciones está sincronizando las bases de datos. Sólo ocurrirá la primera vez que se instale el módulo en el accionamiento. Cuando encienda el sistema otras veces, la indicación “Loading” se mostrará un instante.

6.4.1 Lectura y escritura de parámetros

Las operaciones de lectura y escritura se realizan con el comando #. Los parámetros presentan el formato Pr xx.XX, que coincide con el del teclado del accionamiento.

Por ejemplo, para leer el parámetro de realimentación de velocidad (**Pr 03.02**), utilice:

```
Speed% = #3.02
```

Para introducir datos en un parámetro de referencia de velocidad (p. ej., **Pr 01.22**), utilice:

```
#01.22 = 1500
```

El cero inicial que aparece en el campo de menú/parámetro es opcional. Por ejemplo, con los comandos #3.02, #03.02, #03.2 y #3.2 se accede al mismo parámetro.

6.4.2 Parámetros enteros de punto fijo

En comparación con los parámetros enteros, el uso de parámetros enteros de punto fijo puede resultar mucho más lento. Para agilizar el proceso se puede emplear un comando #INT especial durante la lectura y escritura de este tipo de parámetros. Este comando eliminará automáticamente los decimales.

Por ejemplo, el rango del parámetro **Pr 1.19** está comprendido entre 0,000 y 0,099. Si para leer el parámetro se utiliza:

```
Speed_Fine% = #INT1.19
```

se obtendrán valores enteros entre 0 y 99. En las operaciones de escritura, el comando:

```
#INT1.19 = 45
```

ajustará el parámetro en 0,045 (igual que #1.19=0.045). Como el programa DPL puede utilizar variables enteras (%) en lugar de variables de coma flotante, el proceso es más veloz.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Synch@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

6.5 Operadores

El programa DPL ofrece todos los operadores estándar:

Tabla 6.3 Operadores estándar en orden de precedencia

Operador	Significado
-	Negación aritmética
!	Negación booleana (unario)
!(..., nbit)	Negación de <i>nbit</i>
*	Multiplicación
/	División
%	Módulo (resto)
+	Suma
-	Resta
&	Y de bits
	O de bits
^	O exclusivo (XOR) de bits

Tabla 6.4 Operadores condicionales en orden de precedencia

Operador	Significado
=	Igualdad
<	Menor que
>	Mayor que
<=	Menor o igual que
>=	Mayor o igual que
<>	Desigualdad
AND	Y booleano
OR	O booleano
NOT	NO booleano

6.6 Comandos DPL básicos

El lenguaje DPL implementado en el módulo aplicaciones es compatible con la aplicación UD70 de los accionamientos Unidrive Classic, pero incluye una serie de novedades.



Para obtener información completa sobre el lenguaje y la biblioteca de bloques de función de DPL, consulte la ayuda en línea.

6.6.1 Nuevos comandos para los módulos de aplicaciones

En el lenguaje de programación DPL para módulos de aplicaciones se han incorporado comandos nuevos que no incluía la aplicación UD70 para accionamientos Unidrive 1.

Bucle FOR

Se trata de una novedad en el módulo de aplicaciones.

```
Variable FOR = expresión_entero a expresión_entero [constante STEP]
                sentencias
LOOP
```

CASE

Ofrece una alternativa a la estructura IF-ELSEIF-ENDIF.

```
SELECT expresión_entero
CASE entero_constante
sentencias
[CASE entero_constante, entero_constante ...
[sentencias]]
[ELSE
[sentencias]]
ENDSELECT
```

Esta estructura ofrece una forma sencilla de probar varios valores constantes. Se puede incluir cualquier cantidad de sentencias CASE.

NOTA Algunas secciones aparecen entre corchetes ([y]) en los dos ejemplos anteriores. Se trata de código opcional.

NOTA Las sentencias CASE funcionan de la misma manera que en programas como Visual Basic. El flujo del programa NO disminuye hasta que se ejecuta la siguiente sentencia CASE como sucede en la programación C.

MAX_INT, MIN_INT, MIN_FLOAT, MAX_FLOAT

Son palabras clave predefinidas que reconoce el compilador de DPL y que se sustituyen por un valor numérico adecuado.

Tabla 6.5 Min/Max

Palabra clave	Valor
MIN_INT	-2147483648
MAX_INT	2147483647
MIN_FLOAT	-3.40282e+038 (modelo de precisión simple) -1.79769e+308 (modelo de doble precisión)
MAX_FLOAT	3.40282e+038 (modelo de precisión simple) 1.79769e+308 (modelo de doble precisión)

UPPER/LOWER

Estas funciones utilizan una matriz como parámetro y devuelven el índice de matriz máximo y mínimo, respectivamente. Por ejemplo:

```
// Crear una matriz de 1000 elementos
DIM Array%(1000)

// ahora,

l% = LOWER(Array%) // devolverá el valor 0
u% = UPPER(Array%) // devolverá el valor 999.

// obtener la suma de todos los valores de array%
Total%=0
FOR i% = LOWER(Array%) a UPPER(Array%)
    Total% = Total% + Array%(i%) //añadir elemento de matriz a total
LOOP
```

TRUNC

Se utiliza para convertir valores de coma (punto) flotante en enteros mediante truncamiento, en lugar de redondear el resultado.

Por ejemplo:

```
// Inicializar variable de coma flotante
FloatVal = 1.56

Int1% = FloatVal // seleccionar automáticamente redondeo a 2.
Int2% = INT(FloatVal) // selección explícita con redondeo INT a 2
Int3% = TRUNC(FloatVal) // selección explícita con TRUNC resulta 1
```

SCHEDULEEVENT

Este bloque de función sirve para programar una tarea EVENT. Los argumentos empleados son:

- Número de ranura
Especifica la ranura en la que se va a programar la tarea Event. El único valor disponible es 0 (ranura local).
- ID de tarea
Rango de 0 a 3 que permite especificar la tarea EVENT que se va a activar.
- Motivo
*Motivo definido por el usuario. Debe tener el valor 34 u otro mayor. La tarea EVENT proporciona acceso a este valor a través del parámetro **Pr 90.12-Pr 90.15**.*

```
BACKGROUND {
... cualquier código
// Programar tarea event1 local con código de motivo 45.
a% = SCHEDULEEVENT(0, 1, 45)
... cualquier otro código
}

EVENT1 {
IF #90.13 = 45 THEN
// tarea programada desde DPL
ENDIF
}
```

CTNETDIAGNOSTICS*♥

Devuelve la información de diagnóstico de CTNet. Consulte la ayuda en línea. Sustituye las variables especiales, como NOFMESSAGES, que se utilizaban en la aplicación UD70.

Este comando, que no admite la introducción de datos, devuelve 10 resultados. En la tabla siguiente se detallan los resultados y la variable equivalente de UD70.

Tabla 6.6 Resultados de CNetDiagnostics

Salida	Valor	Variable de UD70
1	Número total de mensajes que gestiona este nodo	NOFMESSAGES
2	Número de sobrecargas de datos cíclicos	NOFOVERRUNS
3	Mensajes RX perdidos	NOFLOSTMESSAGES
4	Número de reintentos	NOFRETRIES
5	Número de reconfiguraciones	NOFRECONS
6	Número excesivo de NAKs	NOFEXENAKS
7	Mensajes de sincronización duplicados	NOFDUPSYNCS
8	Número de reconfiguraciones generadas localmente	NOFMYRECONS
9	Número de mensajes no cíclicos	NOFNONCYCLICMESSAGES
10	Número de mensajes de encaminamiento perdidos	n/d

GETPARATTR

Se utiliza para obtener atributos de parámetro, como valores máximo y mínimo, indicación de sólo lectura, etc.

```
(Max%, Mi n%, Fl ags%) = GETPARATTR(Menu%, Par%)
```

CModeXfer

Permite cambiar el modo del accionamiento sin formatear los módulos de opciones instalados con la configuración inicial. Permite cambiar el modo de forma más fluida. Mientras se produce el cambio de modo, los buses de campo no podrán introducir datos en los parámetros, lo cual se controla a nivel del sistema. Sin embargo, NO se generará ningún mensaje “write to parameter failed” durante este intervalo de tiempo.

NOTA

Los menús 15 a 20 no se ajustan en los valores por defecto cuando se utiliza este comando.

RtuReadRegs[✱]✱
RtuReadParas[✱]✱
RtuReadInputRegs[✱]✱
RtuPresetRegs[✱]✱
RtuPresetParas[✱]✱
RtuMasterReply[✱]✱
RtuMasterStatus[✱]✱

La incorporación de estos comandos tiene por objeto permitir el uso de la funcionalidad Modbus RTU maestro de los módulos SM-Applications y SM-Applications Plus. Para obtener información detallada, consulte la ayuda en línea.

PFIXREAD6/PFIXWRITE6

Estos bloques permiten la lectura y escritura de los parámetros del accionamiento con una precisión fija de 6 decimales.

SETUSERID

Este comando se utiliza para configurar el parámetro de ID de usuario **Pr 81.49**.

```
SETUSERID(101) // ajustar #81.49 en 101.
```

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Synch@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

ANSIREPLY*♥

Este comando existía en la aplicación UD70, pero la sintaxis ha cambiado para adecuarla al módulo de aplicaciones.

```
(Status%, Reply%) = ANSIREPLY()
```

Se trata de una función del puerto EIA-RS485 que se utiliza junto con las funciones ANSIREAD y ANSIWRITE.

Ejemplos de ANSIREPLY:

```
Result% = ANSIREADN(12, 1811) //realizar lectura ansi

//mensaje enviado correctamente
IF Result% = 0 THEN
    //mensaje no enviado correctamente
    goto top:
ENDIF

Timeout% = 0 //mensaje enviado correctamente y límite de inicialización
DO
    (status%, reply%) = ANSIREPLY()// obtener estado y valor de lectura
    DELAY(1) // intervalo de 100 ms
LOOP WHILE Status% = -65536 AND Timeout% < 50 //Tiempo límite=50x base de
tiempo de reloj
```

```
Background{

top:

Value% = #18.11
Result% = ANSIWRITEN(12, 1811, Value%, 1);escribir valor en
accionamiento remoto
IF Result% = 0 THEN
    //mensaje no enviado correctamente
    goto top:
ENDIF

CALL get_reply: //obtener respuesta

GOTO top:
} //Background

get_reply: {
Timeout% = 0
DO
    (Status%, Reply%) = ANSIREPLY()
LOOP WHILE Status% = -65536 AND Timeout% < 50
} //get_reply:
```

El primer argumento de salida devuelve el estado del comando ANSIREPLY y puede tener cualquiera de estos valores:

- 65536 = Todavía no se ha recibido respuesta
- 65537 = Se ha recibido respuesta, pero con suma de comprobación incorrecta
- 65538 = EOT recibido (el parámetro no existe)
- 65539 = NAK recibido
- 65540 = ACK recibido

AssRAM
UnassRAM
RamLength
SetRamLength

Estos comandos permiten al programador utilizar los archivos RAM del módulo de aplicaciones. Los archivos RAM proporcionan acceso a las matrices del programa de usuario a través de los servicios de archivos CMP. Para obtener más información sobre estos comandos y los archivos RAM, consulte la ayuda en línea.

Funciones de SMARTCARD

Se han incorporado nuevas funciones que permiten utilizar la tarjeta SMARTCARD en operaciones de lectura y almacenamiento. Estas funciones son demasiadas para describirlas en este manual. Para obtener información sobre el uso de estas funciones, consulte la ayuda de SyPTPro.

6.6.2 Comandos y bloques de función de DPL

La lista de comandos y funciones que se pueden utilizar en un programa DPL es demasiado extensa, por lo que no se incluye en esta Guía del usuario. Consulte la ayuda en línea.

6.7 Bloques de función definidos por el usuario

6.7.1 Descripción

SyPTPro se suministra con una biblioteca predefinida de los bloques de función que pueden emplearse en herramientas de programación gráfica (LD y FBD) y en programas DPL simples.

El sistema de bloques de función definidos por el usuario (UDFB) permite al usuario crear bloques de función propios que automáticamente estarán disponibles en las herramientas de programación gráfica (diagramas de bloque de función y diagramas QuickLD), y que se sumarán a los de la biblioteca estándar.

Este tipo de bloques de función es como una sección de un programa DPL y, por consiguiente, puede contener una combinación de comandos DPL simples, diagramas FBD y QLD y otros bloques de función definidos por el usuario. No es posible crear secciones de tareas estándar (como POS0) con bloques de función definidos por el usuario.

6.7.2 Finalidad de un bloque de función definido por el usuario

Cada bloque de función definido por el usuario es específico del programa DPL nodo en el que se crea. Para que pueda utilizarse en otros programas nodo, basta con copiar y pegar la sección correspondiente al bloque de función en otro programa.

En el editor DPL de SyPTPro, los bloques de función definidos por el usuario presentan un formato similar al de las tareas (es decir, una sección contraíble). Se recomienda colocar todos estos bloques de función al principio del programa, ya que es preciso definirlos antes de usarlos.

6.7.3 Encapsulación y almacenamiento de datos

A diferencia de las tareas de los programas DPL, los bloques de función definidos por el usuario son unidades independientes (encapsuladas). Esto significa que cada uno de ellos cuenta con un conjunto único de variables (variables locales).

Cada bloque de función de este tipo interactúa con el programa DPL nodo a través de sus argumentos de entrada y salida solamente. Un bloque de función definido por el usuario no tiene acceso a las variables DPL globales del programa DPL, ni a las variables de otros bloques de función de este tipo.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSSync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Sin embargo, puede acceder a los parámetros del accionamiento y a los registros de módulos de aplicaciones, lo que no es aconsejable en el caso de bloques de función que podrían reutilizarse en otros programas o aplicaciones. Los únicos casos en los que un bloque podría requerir de acceso directo a parámetros o registros sería en situaciones específicas de la aplicación.

Cada vez que se utiliza un bloque de función definido por el usuario en un programa DPL, se crea una instancia. La instancia es una copia del bloque que contiene variables locales únicas.

Nota: Las variables locales de los bloques de función definidos por el usuario no pueden mostrarse en la ventana de inspección de SyPTPro.

6.7.4 Asignación de nombre a bloques de función definidos por el usuario

Para evitar que los nombres de los bloques de función definidos por el usuario se repitan y entren en conflicto con los nombres de los bloques de función de la biblioteca estándar, habrá que incluir un carácter (`_`) al principio. Aunque el nombre puede estar formado por un máximo de 16 caracteres, se recomienda utilizar nombres cortos para que puedan verse de forma clara en los editores FBD y QuickLD de SyPTPro, entre otros.

`_MyFunc`, `_PI D1` y `_My_Func`

A continuación se ofrecen ejemplos de nombres que no son válidos:

`MyFunc`, `UDFB1`

6.7.5 Argumentos de entrada y salida

Un bloque de función definido por el usuario admite y genera los siguientes tipos de datos:

- Variables enteras
- Variables de coma flotante
- Matrices enteras
- Matrices de coma flotante

Los argumentos de entrada y salida son variables DPL estándar; es decir, distinguen entre mayúsculas y minúsculas y deben comenzar con una letra, en lugar de un número. Aunque la longitud de los nombres de los argumentos de entrada es ilimitada, los editores FBD y QuickLD de SyPTPro sólo pueden mostrar los 5 primeros caracteres del argumento.

A diferencia de la aplicación UD70, en la que el número de entradas y salidas de enteros se limitaba a 10, la cantidad de entradas y salidas posibles en este caso depende de la memoria disponible.

6.7.6 Secciones de código de bloques de función definidos por el usuario

El código de un bloque de función definido por el usuario se divide en dos secciones:

- Código inicial
- Cuerpo del código

La sección inicial sirve para declarar e inicializar las variables locales que utilizará el bloque de función definido por el usuario. Durante el arranque o el reinicio (antes de ejecutar la tarea Inicial de DPL) se ejecuta el código inicial de cada instancia de un bloque de función definido por el usuario.

NOTA

Los argumentos de entrada y salida de un bloque de función de este tipo no se pueden utilizar en la sección inicial del mismo.

El cuerpo es la parte del código en la que se encuentra el código real del bloque de función; es decir, es la parte que realiza el trabajo de la función. Los argumentos de entrada y salida sólo tienen contexto en esta sección.

Ambas secciones están separadas por la palabra clave FBbody. El código inicial se incluye delante de la palabra clave, y el cuerpo del código detrás de ella.

Recuerde que el código puede constar de una combinación de comandos DPL, diagramas FBD y diagramas QLD.

A continuación se ofrece un ejemplo de bloque de función simple definido por el usuario que añade dos números y aplica una escala predefinida (0,5):

```
(Output%) = _simplefb(Input1%, Input2%) {
// initialization code:

Scale% = 500    // inicializar una variable local

FBbody
// código de cuerpo:

Output% = Input1% + Input2% * Scale% / 1000

}
```

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

7 Comunicaciones

7.1 Puerto de comunicaciones serie EIA-RS485⁺♥

El módulo de aplicaciones incorpora un puerto de comunicaciones serie EIA-RS485. Para obtener información sobre las conexiones de hardware y el cableado, consulte la sección 3 *Instalación* en la página 11.

Este puerto es compatible con una serie de protocolos predefinidos: CT-ANSI esclavo, Modbus RTU maestro y esclavo, Modbus ASCII maestro y esclavo, y 3 modos de usuario. Se admiten las configuraciones de dos y cuatro hilos.

Cuando se selecciona un modo no admitido o que no es válido, se aplica el modo 1 por defecto (CT-ANSI de 4 hilos). En este caso puede producirse un error de tiempo de ejecución 49.

La velocidad en baudios se especifica en el parámetro **Pr 81.07**.

La dirección de esta unidad se especifica en el parámetro **Pr 81.05**.

7.1.1 CT-ANSI

El módulo de aplicaciones admite el protocolo ANS1x3.28.

NOTA El protocolo CT-ANSI permite la lectura y escritura de valores de 32 bits. Sin embargo, la aplicación UD70 para accionamientos Unidrive 1 no admite el uso de valores tan grandes.

A través del puerto EIA-RS485 del módulo de aplicaciones se puede acceder a todos los parámetros del accionamiento y del módulo de aplicaciones.

7.1.1.1 Lectura de un parámetro

En las tablas siguientes se muestran las estructuras de mensajes que se utilizan para leer un parámetro.

Tabla 7.1 Petición de maestro

Carácter	Descripción
EOT	Fin de transmisión (Ctrl+ D)
A1	aplicaciones Dirección de módulo de: 1 ^o dígito
A1	aplicaciones Dirección de módulo de: 1 ^o dígito
A2	aplicaciones Dirección de módulo de: 2 ^o dígito
A2	aplicaciones Dirección de módulo de: 2 ^o dígito
M1	Número de menú: 1 ^o dígito
M2	Número de menú: 2 ^o dígito
P1	Número de parámetro: 1 ^o dígito
P2	Número de parámetro: 2 ^o dígito
ENQ	Consulta (Ctrl+ E)

Tabla 7.2 Respuesta de esclavo (si la petición es correcta y el parámetro existe)

Carácter	Descripción
STX	Inicio de texto (Ctrl+ B)
M1	Número de menú: 1 ^o dígito
M2	Número de menú: 2 ^o dígito
P1	Número de parámetro: 1 ^o dígito

Tabla 7.2 Respuesta de esclavo (si la petición es correcta y el parámetro existe)

Carácter	Descripción
P2	Número de parámetro: 2º dígito
D1	Datos: 1º dígito
D2	Datos: 2º dígito
-	
-	
Dn	Datos: Dígito n
ETX	Fin de texto (Ctrl+ C)
	Suma de comprobación

Si el parámetro que se va a leer no existe, se devuelve el carácter de Fin de transmisión (Ctrl+ D).

La suma de comprobación se obtiene aplicando el operador O exclusivo a los bytes de los mensajes (caracteres), sin incluir el carácter STX y la suma de comprobación; es decir, la suma de comprobación = $M1 \wedge M2 \wedge P1 \wedge P2 \wedge D1 \wedge D2 \wedge \dots \wedge Dn \wedge ETX$. El resultado de la suma de comprobación es un valor de 8 bits sin signo, al que se le añade 32 si es inferior a esta cifra.

7.1.1.2 Escritura en un parámetro

En las tablas siguientes se muestran las estructuras de mensajes que se utilizan para introducir datos en un parámetro.

Tabla 7.3 Petición de maestro

Carácter	Descripción
EOT	Fin de transmisión (Ctrl+ D)
A1	aplicaciones Dirección de módulo de: 1º dígito
A1	aplicaciones Dirección de módulo de: 1º dígito
A2	aplicaciones Dirección de módulo de: 2º dígito
A2	aplicaciones Dirección de módulo de: 2º dígito
STX	Inicio de texto (Ctrl+ B)
M1	Número de menú: 1º dígito
M2	Número de menú: 2º dígito
P1	Número de parámetro: 1º dígito
P2	Número de parámetro: 2º dígito
D1	Datos: 1º dígito
D2	Datos: 2º dígito
-	
-	
Dn	Datos: Dígito n
ETX	Fin de texto (Ctrl+ C)
	Suma de comprobación

Las normas siguientes se aplican al campo de datos:

1. La longitud máxima permitida es de 12 caracteres.
2. El campo puede contener espacios a la izquierda, pero nunca detrás de otro carácter.
3. El uso de un carácter de signo es opcional. Cuando no se incluye, el valor es positivo.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Sync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

4. El uso de la coma (punto) decimal es optativo. La coma puede aparecer en cualquier posición del campo de datos, pero nunca delante del signo ni de 10 números (es decir, el valor introducido no debe tener más de 9 decimales). Si la coma decimal no se encuentra en la misma posición que en el parámetro, es posible que el resultado sea menos preciso o que se añadan decimales adicionales (por ejemplo, si se introduce +1,2345 en un parámetro que sólo tiene un decimal, se obtendrá el resultado 1,2; si se introduce +1,2 en un parámetro de tres decimales, el resultado será 1,200). Los parámetros sólo pueden tener 0, 1, 2, 3, 4, 5 o 6 decimales.
5. Aunque el campo de datos puede contener un máximo de 10 números, el valor del mismo (ignorando los decimales) no debe superar el rango comprendido entre -2^{31} y $2^{31}-1$.

Cuando el parámetro se introduce correctamente, se devuelve un carácter de confirmación (Ctrl+ F). Si el parámetro no existe, el valor introducido supera el rango del parámetro o no se respetan las normas del campo de datos, se devuelve un carácter de no confirmación (Ctrl+ U).

La suma de comprobación se obtiene aplicando el operador O exclusivo a los bytes de los mensajes (caracteres), sin incluir el carácter STX y la suma de comprobación; es decir, la suma de comprobación = $M1 \wedge M2 \wedge P1 \wedge P2 \wedge D1 \wedge D2 \wedge \dots \wedge Dn \wedge ETX$. El resultado de la suma de comprobación es un valor de 8 bits sin signo, al que se le añade 32 si es inferior a esta cifra.

7.1.1.3 aplicaciones Dirección del módulo de

El módulo de aplicaciones sólo procesa los mensajes recibidos cuando: la dirección completa coincide con la dirección del módulo de aplicaciones, la dirección de grupo del mensaje (1º dígito) coincide con el 1º dígito de la dirección del módulo de aplicaciones o la dirección que aparece en el mensaje es de transmisión (0). Los mensajes de transmisión se emplean para introducir datos en varios nodos.

7.1.1.4 Caracteres de control

Tabla 7.4 Resumen de caracteres de control

Carácter	Descripción	Código ASCII	Código de control
STX	Inicio de texto	02	B
ETX	Fin de texto	03	C
EOT	Fin de transmisión	04	D
ENQ	Consulta	05	E
ACK	Confirmación	06	F
BS	Retroceso	08	H
NAK	No confirmación	15	U

7.1.2 Modbus-RTU

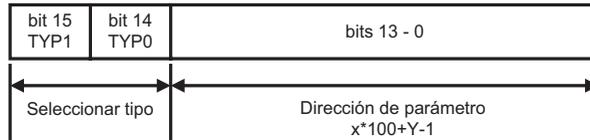
Se admiten los modos maestro y esclavo del protocolo Modbus-RTU de Modicon. En el modo RTU esclavo se pueden utilizar los siguientes códigos de función:

Función	Descripción
FC3	Lectura de múltiples registros
FC6	Preestablecimiento de registros únicos
FC16	Preestablecimiento de registros múltiples
FC23	Lectura/escritura de múltiples registros

El número máximo de registros que se pueden escribir o leer de una vez es 20.

Los parámetros del accionamiento se asignan a registros Modbus de la siguiente manera: **40000 + Menú×100 + parámetro**. Por ejemplo, el parámetro **Pr 01.21** tendrá el número de registro 40121.

En los modos de 16 bits y de 32 bits es posible acceder a los datos de los parámetros. El modo se selecciona empleando los 2 bits superiores de la dirección de registro, como sigue:



Bits del campo tipo 15-14	Acceso
00	16 bits. Retrocompatible
01	32 bits
10	Reservado
11	Reservado

Por consiguiente, para acceder al parámetro **Pr 70.01** en el modo de 32 bits, se utilizará el número de registro $40000 + (0 \times 4000 + 70 \times 100 + 01) = 63385$.

Cuando se lea un parámetro de 32 bits en el modo de acceso de 16 bits, se devolverán los 16 bits menos significativos.

El número de registro real que se transmite a nivel de protocolo es un número inferior al solicitado y no incluye el valor 40000. Aunque la mayoría de protocolos Modbus maestros gestionan esta diferencia de -1 de forma automática, no ocurre en todos los casos.

En el programa DPL de usuario se utilizan los siguientes comandos para el modo maestro:

- RtuReadHoldingRegs
- RtuReadHoldingParas
- RtuReadInputRegs
- RtuPresetMultipleRegs
- RtuPresetMultipleParas
- RtuMasterReply
- RtuMasterStatus

7.1.2.5 FC03 Lectura de múltiples registros

Lee una matriz contigua de registros de 16 bits. El sistema esclavo limita el número máximo de registros que se pueden leer. Si se supera este límite, el sistema esclavo generará un código de excepción 2.

En las tablas siguientes se muestran las estructuras de mensajes del código de función Modbus RTU 03.

Tabla 7.5 Petición de maestro

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo de destino de esclavo 1 a 247, 0 es transmisión
1	Código de función 0x03
2	MSB de dirección de registro inicial
3	LSB de dirección de registro inicial
4	MSB de número de registros de 16 bits
5	LSB de número de registros de 16 bits
6	LSB de VRC
7	MSB de VRC

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Sync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Tabla 7.6 Respuesta de esclavo

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo de origen de esclavo
1	Código de función 0x03
2	Longitud de datos de registro en bloque de lectura (en bytes)
3	MSB 0 de datos de registro
4	LSB 0 de datos de registro
3 + recuento de bytes	LSB de VRC
4 + recuento de bytes	MSB de VRC

7.1.2.6 FC06 Preestablecimiento de registro único

Introduce un valor en un único registro de 16 bits. La respuesta normal es un reflejo de la petición, y se devuelve tras introducir el contenido del registro. Aunque la dirección del registro puede corresponder a un parámetro de 32 bits, sólo es posible enviar 16 bits de datos.

En las tablas siguientes se muestran las estructuras de mensajes del código de función Modbus RTU 06.

Tabla 7.7 Petición de maestro

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo de destino de esclavo 1 a 247, 0 es transmisión
1	Código de función 0x06
2	MSB de dirección de registro
3	LSB de dirección de registro
4	MSB de datos de registro
5	LSB de datos de registro
6	LSB de VRC
7	MSB de VRC

Tabla 7.8 Respuesta de esclavo

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo de origen de esclavo
1	Código de función 0x06
2	MSB de dirección de registro
3	LSB de dirección de registro
4	MSB de datos de registro
5	LSB de datos de registro
6	LSB de VRC
7	MSB de VRC

7.1.2.7 FC16 Preestablecimiento de registros múltiples

Introduce una matriz contigua de registros. El sistema esclavo limita el número máximo de registros en los que se puede escribir. Si se supera este límite, el sistema esclavo descartará la petición y el límite de tiempo del sistema maestro expirará.

En las tablas siguientes se muestran las estructuras de mensajes del código de función Modbus RTU 16.

Tabla 7.9 Petición de maestro

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo de destino de esclavo 1 a 247, 0 es transmisión
1	Código de función 0x10
2	MSB de dirección de registro inicial
3	LSB de dirección de registro inicial
4	MSB de número de registros de 16 bits
5	LSB de número de registros de 16 bits
6	Longitud de datos de registro para escritura (en bytes)
7	MSB 0 de datos de registro
8	LSB 0 de datos de registro
7 + recuento de bytes	LSB de VRC
8 + recuento de bytes	MSB de VRC

Tabla 7.10 Respuesta de esclavo

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo de origen de esclavo
1	Código de función 0x10
2	MSB de dirección de registro inicial
3	LSB de dirección de registro inicial
4	MSB de número de registros de 16 bits escritos
5	LSB de número de registros de 16 bits escritos
6	LSB de VRC
7	MSB de VRC

7.1.2.8 FC23 Lectura/escritura de múltiples registros

Lee e introduce datos en dos matrices contiguas de registros. El sistema esclavo limita el número máximo de registros en los que se puede escribir. Si se supera este límite, el sistema esclavo descartará la petición y el límite de tiempo del sistema maestro expirará.

En las tablas siguientes se muestran las estructuras de mensajes del código de función Modbus RTU 23.

Tabla 7.11 Petición de maestro

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo de destino de esclavo 1 a 247, 0 es transmisión
1	Código de función 0x17
2	MSB de dirección de registro inicial para lectura
3	LSB de dirección de registro inicial para lectura
4	MSB de número de registros de 16 bits para lectura
5	LSB de número de registros de 16 bits para lectura
6	MSB de dirección de registro inicial para escritura
7	LSB de dirección de registro inicial para escritura

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Modem
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Tabla 7.11 Petición de maestro

Byte	Descripción
8	MSB de número de registros de 16 bits para escritura
9	LSB de número de registros de 16 bits para escritura
10	Longitud de datos de registro para escritura (en bytes)
11	MSB 0 de datos de registro
12	LSB 0 de datos de registro
11 + recuento de bytes	LSB de VRC
12 + recuento de bytes	MSB de VRC

Tabla 7.12 Respuesta de esclavo

Byte	Descripción
0	Dirección de nodo de origen de esclavo
1	Código de función 0x17
2	Longitud de datos de registro en bloque de lectura (en bytes)
3	MSB 0 de datos de registro
4	LSB 0 de datos de registro
3 + recuento de bytes	LSB de VRC
4 + recuento de bytes	MSB de VRC

7.1.3 Modbus ASCII

Se admiten los modos maestro y esclavo del protocolo Modbus ASCII de Modicon. En el modo ASCII esclavo es posible utilizar los siguientes códigos de función:

Función	Descripción
FC3	Lectura de múltiples registros
FC6	Preestablecimiento de registros únicos
FC16	Preestablecimiento de registros múltiples
FC23	Lectura/escritura de múltiples registros



Para obtener más información, consulte la ayuda en línea.

En el sitio web de Modicon (www.modicon.com) encontrará información detallada sobre el protocolo Modbus. El modo de acceso de 32 bits es específico de Control Techniques.

7.1.4 Modos de usuario

Estos modos desactivan todos los protocolos internos y permiten el acceso directo al puerto EIA-RS485 desde el programa DPL. Se pueden utilizar junto con comandos ANSI de DPL, como ANSIREAD, ANSIWRITE etc. Con los comandos PUTCHAR y GETCHAR de DPL también se pueden implementar los protocolos definidos por el usuario.

7.2 CNet*♥

La descripción de los detalles relacionados con CNet no forma parte de los objetivos de esta Guía del usuario, y pueden consultarse en la *Guía del usuario de CNet*.

7.3 Asignación de parámetros del módulo de aplicaciones (bus de campo)

El módulo de aplicaciones dispone de parámetros internos que se pueden escribir o leer desde buses de campo instalados en el accionamiento Unidrive SP, lo que facilita la comunicación entre 2 buses de campo. Estos parámetros se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 7.13 aplicaciones Parámetros internos del módulo de

Parámetros del módulo de aplicaciones	Referencia de parámetro	Directo a ranura 1	Directo a ranura 2	Directo a ranura 3
Registros PLC _Pxx%	Pr 70.XX	Pr 100.XX	Pr 130.XX	Pr 160.XX
Registros PLC _Qxx%	Pr 71.XX	Pr 101.XX	Pr 131.XX	Pr 161.XX
Registros PLC _Rxx%	Pr 72.XX	Pr 102.XX	Pr 132.XX	Pr 162.XX
Registros PLC _Sxx%	Pr 73.XX	Pr 103.XX	Pr 133.XX	Pr 163.XX
Registros PLC _Txx%	Pr 74.XX	Pr 104.XX	Pr 134.XX	Pr 164.XX
Registros PLC _Uxx%	Pr 75.XX	Pr 105.XX	Pr 135.XX	Pr 165.XX
Parámetros de configuración locales	Pr 81.XX	Pr 111.XX	Pr 141.XX	Pr 171.XX
Parámetros de función del temporizador*♥	Pr 85.XX	Pr 115.XX	Pr 145.XX	Pr 175.XX
Parámetros de E/S digital*♥	Pr 86.XX	Pr 116.XX	Pr 146.XX	Pr 176.XX
Parámetros de estado	Pr 88.XX	Pr 118.XX	Pr 148.XX	Pr 178.XX
Parámetros generales	Pr 90.XX	Pr 120.XX	Pr 150.XX	Pr 180.XX
Parámetros de acceso rápido	Pr 91.XX	Pr 121.XX	Pr 151.XX	Pr 181.XX

El módulo de interfaz de bus de campo realiza operaciones directas de lectura y escritura en los registros internos de cualquier módulo de aplicaciones. Este módulo puede leer datos de un módulo de aplicaciones instalado en cualquier ranura del accionamiento Unidrive SP, e introducir datos en él, con sólo especificar el parámetro de destino, como se indica en la Tabla 7.13.

NOTA Cuando hay un único módulo de aplicaciones instalado en el accionamiento Unidrive SP, es posible utilizar las referencias de parámetro normales del módulo de aplicaciones, ya que SM-PROFIBUS-DP las desvía automáticamente hasta el módulo de aplicaciones.

7.3.1 Ejemplo de configuración 1

Supongamos que el accionamiento Unidrive SP está configurado como sigue:

- Ranura 1 - Libre
- Ranura 2 - Módulo de aplicaciones
- Ranura 3 - Módulo SM-PROFIBUS-DP

Quando se reciba una petición de lectura del parámetro **Pr 71.08** a través de la red PROFIBUS-DP, la petición se redirigirá al módulo de aplicaciones que ocupa la ranura inferior (es decir, la ranura 2). Se devolverá el valor en _Q08% de la ranura 2.

Si la petición de lectura del parámetro **Pr 131.08** se efectúa a través de la red PROFIBUS-DP, se enviará directamente al módulo de aplicaciones de la ranura 2. Se devolverá el valor en _Q08% de la ranura 2.

Si la petición de lectura del parámetro **Pr 101.08** se efectúa a través de la red PROFIBUS-DP, se enviará directamente al módulo de aplicaciones de la ranura 1.

Como no hay ningún módulo de aplicaciones instalado en la ranura 1, aparecerá un mensaje de error en el que se indica que el parámetro no existe.

Por ejemplo, cuando se instala un módulo SM-DeviceNet en la ranura 1, se puede utilizar la referencia de parámetro de la ranura de acceso directo para leer o escribir datos, con lo que se establece un enlace de comunicaciones simple entre DeviceNet y Profibus-DP.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Sync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

7.3.2 Ejemplo de configuración 2

Supongamos que el accionamiento Unidrive SP está configurado como sigue:

- Ranura 1 - Módulo de aplicaciones
- Ranura 2 - Módulo de aplicaciones
- Ranura 3 - Módulo SM-PROFIBUS-DP

Cuando se reciba una petición de lectura del parámetro **Pr 71.08** a través de la red PROFIBUS-DP, la petición se redirigirá al módulo de aplicaciones que ocupa la ranura inferior (es decir, la ranura 1). Se devolverá el valor en `_Q08%` de la ranura 1.

Si la petición de lectura del parámetro **Pr 131.08** se efectúa a través de la red PROFIBUS-DP, se enviará directamente al módulo de aplicaciones de la ranura 2. Se devolverá el valor en `_Q08%` de la ranura 2.

Si la petición de lectura del parámetro **Pr 101.08** se efectúa a través de la red PROFIBUS-DP, se enviará directamente al módulo de aplicaciones de la ranura 1. Se devolverá el valor en `_Q08%` de la ranura 1.

NOTA

Cuando se instala más de un módulo de aplicaciones en el accionamiento Unidrive SP, es mejor acceder a los parámetros del módulo mediante el empleo de las referencias de parámetro de las ranuras de acceso directo. Si se utilizan los parámetros normales del módulo de aplicaciones, pero el módulo de aplicaciones se ha extraído de la ranura 1, las referencias de parámetro se redirigirán a la ranura 2.

7.3.3 Ejemplo de configuración 3

Supongamos que el accionamiento Unidrive SP está configurado como sigue:

- Ranura 1 - Módulo de aplicaciones
- Ranura 2 - Módulo de aplicaciones
- Ranura 3 - Módulo de aplicaciones

El módulo de aplicaciones no permite realizar operaciones de lectura o escritura en las referencias de parámetro de las ranuras de acceso directo, por lo que la transferencia de datos deberá efectuarse de otra forma.

Para que el módulo de aplicaciones que ocupa la ranura 1 pueda leer el registro **Pr 71.08** desde el módulo de aplicaciones de la ranura 3, será necesario utilizar los parámetros de aplicación de 32 bits (**Pr 20.21-Pr 20.40**). El módulo de aplicaciones de la ranura 1 debe introducir los datos de registro en el parámetro de aplicación para que el módulo de aplicaciones que ocupa la ranura 3 pueda leer ese parámetro.

Código en ranura 1:

```
#20. 21 = #71. 08
```

Código en ranura 3:

```
#71. 08 = #20. 21
```

Mediante el módulo de aplicaciones de la ranura 2 también se puede acceder a estos datos.

NOTA

El módulo de aplicaciones no puede acceder a los menús internos Pr 1xx.XX. A estos menús se accede directamente mediante el número de referencia de parámetro. Por ejemplo, para leer el parámetro **Pr 104.35**, habría que utilizar **Pr 74.35**. Por consiguiente, no es posible acceder a estos parámetros (registros) a través de la comunicación entre módulos de opciones.

***El código de ejemplo anterior no sincroniza la actualización del parámetro Pr 71.08 en los 2 módulos. Para obtener más información, consulte la sección 10 Sincronización entre módulos de opciones en la página 97.**

Si los módulos de aplicaciones* **están conectados en la misma red CTNet, esta operación se podrá realizar por medio de datos cíclicos. Para obtener más información sobre CTNet, consulte la Guía del usuario de CTNet.**

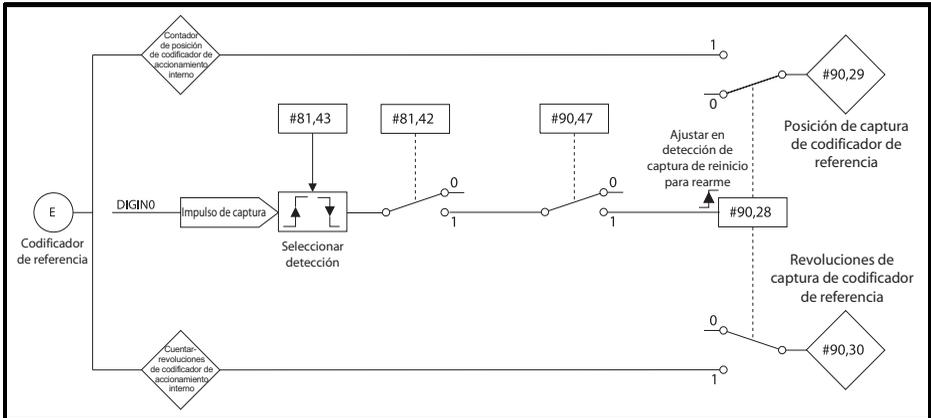
NOTA

Cuando se capturan datos del módulo SM-Universal Encoder Plus no es posible utilizar la entrada de captura del módulo de aplicaciones. La entrada de captura debe proceder del módulo SM-Universal Encoder Plus. Consulte la *Guía del usuario del SM-Universal Encoder Plus* para obtener más información sobre el uso de sus entradas de captura con los módulos de aplicaciones.

8.2 Entrada de captura ♦

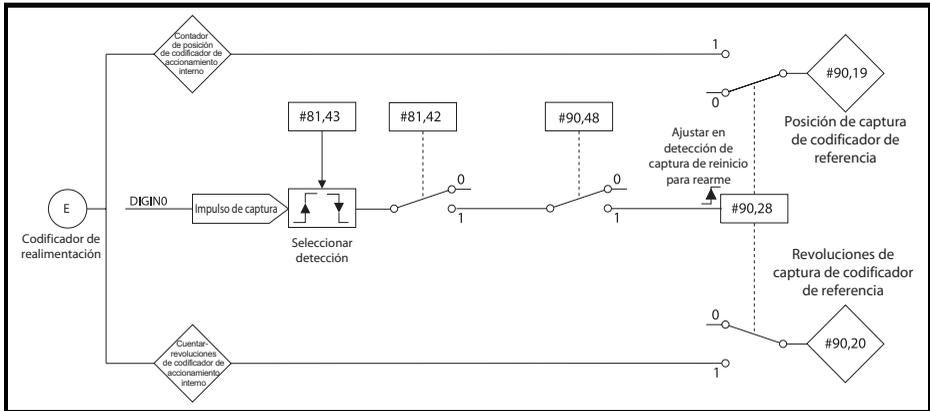
El módulo SM-Applications Lite se diferencia de los módulos SM-Applications y SM-Applications Plus en que no dispone de entradas y salidas digitales que se puedan utilizar para “inmovilizar” los contadores de los codificadores de referencia y realimentación. Sin embargo, se puede usar otro módulo del mismo accionamiento para capturar los datos del módulo aplicaciones Lite. Por ejemplo, el ajuste del parámetro x.40 en 1 para un módulo SM-Universal Encoder Plus permite emplear otras ranuras del mismo accionamiento para capturar datos.

Figura 8-3 Entrada de captura de referencia de SM-Applications Lite



El valor de revoluciones del codificador se almacena en caché en el parámetro **Pr 90.29**, mientras que la posición del codificador se almacena en **Pr 90.30**.

Figura 8-4 Entrada de captura de realimentación de SM-Applications Lite



El valor de revoluciones del codificador se almacena en caché en el parámetro **Pr 90.19**, mientras que la posición del codificador se almacena en **Pr 90.20**.

La posición de captura de los codificadores de referencia y realimentación se puede obtener en el flanco de subida o de caída del impulso de captura. Esto se determina ajustando el parámetro **Pr 81.43** en 0 (flanco de subida) o en 1 (flanco de caída). El parámetro **Pr 81.42** permite introducir la posición en los parámetros **Pr 90.19** y **Pr 90.29**, así como las revoluciones en los parámetros **Pr 90.20** y **Pr 90.30**.

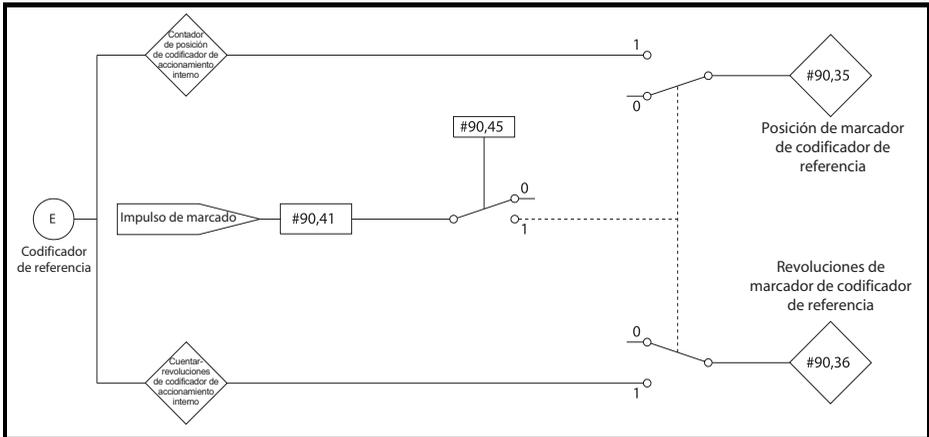
Cuando se detecta una entrada de captura, los parámetros **Pr 90.18** y **Pr 90.28** se ajustan en 1 automáticamente para que resulte posible introducir la posición en **Pr 90.19** y **Pr 90.29**, y las revoluciones en **Pr 90.20** y **Pr 90.30**. Si se quiere que los datos vuelvan a actualizarse cuando se produzca el siguiente impulso de captura, habrá que poner a cero los parámetros **Pr 90.18** y **Pr 90.28**.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

8.3 Impulso de marcado ♦♦♥

El módulo de aplicaciones puede almacenar en caché los valores de posición y revoluciones correspondientes al punto en que se detecta un impulso de marcado en los codificadores de realimentación o referencia.

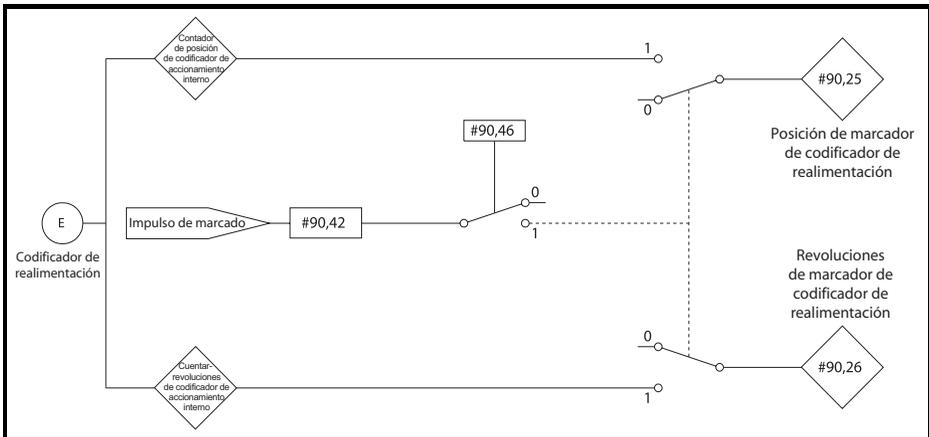
Figura 8-5 Marcador de referencia del módulo de aplicaciones



La posición de marcador se almacena en caché en el parámetro **Pr 90.35** y el valor de revoluciones de marcador se almacena en el parámetro **Pr 90.36**.

Si el usuario ajusta **Pr 90.41** en cero, el accionamiento configura **Pr 90.41** en 1 CADA vez que se detecta un marcador. Los datos de marcador se deben utilizar antes del siguiente impulso de marcado.

Figura 8-6 Marcador de realimentación del módulo de aplicaciones



La posición de marcador se almacena en caché en el parámetro **Pr 90.25** y el valor de revoluciones de marcador se almacena en el parámetro **Pr 90.26**.

Si el usuario ajusta **Pr 90.42** en cero, el accionamiento configura **Pr 90.42** en 1 CADA vez que se detecta un marcador. Los datos de marcador se deben utilizar antes del siguiente impulso de marcado.

9.1 Descripción

El módulo de aplicaciones puede utilizarse para sincronizar dos o más accionamientos Unidrive SP. Esto garantiza la ejecución de las funciones internas de los accionamientos con una frecuencia y un tiempo exactamente iguales, lo que significa que todas las acciones se efectúan en el mismo instante.

Además, existe la posibilidad de transferir 3 valores de datos de un módulo (maestro) a otros módulos (esclavos) de la red CTSync, lo que incluye 2 enteros de 32 bits con signo y 1 entero de 8 bits sin signo.

Para que los módulos de aplicaciones formen parte del esquema de CTSync, sólo se podrá configurar uno como sistema maestro. Los demás serán sistemas esclavos. El módulo maestro generará datos de referencia que se transmitirán a todos los módulos esclavos de la red. El módulo maestro también se puede configurar para que funcione como sistema esclavo cuando, por ejemplo, sea necesario sincronizar dos accionamientos. En ese caso, el módulo maestro generará los datos de referencia, además de realizar un seguimiento de dichos datos junto con el sistema esclavo.

9.2 Conexiones

CTSync funciona a través de una conexión entre los puertos EIA-RS485 de los módulos de aplicaciones en red, tanto en el modo de 2 hilos como de 4 hilos. Consulte la sección 3.7 *Conexiones EIA-RS485 I&O* en la página 16 para obtener información sobre la conexión de los puertos RS-485 de los módulos de aplicaciones.

En el modo de 4 hilos es posible omitir la conexión entre la línea de señales de transmisión del módulo esclavo y la línea de señales de recepción del módulo maestro a fin de simplificar el cableado. Esto se debe a que el módulo maestro no recibe una respuesta del módulo esclavo.

9.3 Limitaciones

- Sólo puede haber un sistema CTSync maestro en la red.
- Todas las tareas POS de los sistemas CTSync maestro y esclavo se deben configurar en el mismo tiempo de actualización (parámetro **Pr 81.12**).
- Se necesitan 8 nodos como máximo para el modo de 2 hilos y un máximo de 16 nodos para el modo de 4 hilos delante de los repetidores de línea.
- El cable de red EIA-RS485 debe tener una longitud máxima de 1200 metros.

9.4 Bloques de función de CTSync

Con la funcionalidad CTSync del módulo de aplicaciones hay seis bloques de función disponibles, que se enumeran abajo.

9.4.1 CTSYNCSetMasterReferences

```
CTSYNCSetMasterReferences(Reference1%, Reference2%, AuxiliaryReference%)
```

Argumentos de entrada	
Nombre de argumento	Rango
Reference1	32 bits con signo
Reference2	32 bits con signo
AuxiliaryReference	8 bits sin signo

Este bloque de función permite al sistema CTSync maestro introducir datos de referencia en todos los sistemas CTSync esclavos de la red. Este comando no producirá efecto si se utiliza en un sistema CTSync esclavo.

9.4.2 CTSYNCGetSlaveReferences

```
(Reference1%, Reference2%, AuxiliaryReference%, Status%) = CTSYNCGetSlaveReferences()
```

Argumentos de salida	
Nombre de argumento	Rango
Reference1%	32 bits con signo
Reference2%	32 bits con signo
AuxiliaryReference%	8 bits sin signo

Este bloque de función permite a CTSync leer los datos de referencia que ha creado el sistema CTSync maestro. Se puede utilizar tanto en el sistema maestro como en el sistema esclavo.

El bloque devuelve los valores de las últimas referencias del sistema maestro.

Argumentos de salida:

Status%: 1: Correcto
0: Cero o muy pocos datos recibidos
-1: Recibidos más bytes de los previstos
-2: Error de suma de comprobación en los datos recibidos
-3: No en modo CTSync

Si Status no contiene el valor 1 (correcto), Reference1%, Reference2% y AuxiliaryReference% no se modifican.

9.4.3 CTSYNCSetupOutputChannel

```
Result% = CTSYNCSetupOutputChannel (Channel %, Menu%, Parameter%)
```

Este bloque de función configura uno de los 3 canales para que los datos que pasen por él se dirijan a un parámetro del accionamiento determinado.

Argumentos de entrada:

Channel%: 1,2 o 3 para los 3 "canales" disponibles
Menu%: Número de menú del accionamiento en el que se van a introducir datos
Parameter%: Número de parámetro del accionamiento en el que se van a introducir datos

Argumentos de salida:

Result%: 1: Operación correcta
-1: Especificado canal no válido
-3: Ejecución de la configuración de canal por otra tarea
-4: Parámetro inexistente o de sólo lectura

9.4.4 CTSYNCEnableOutputChannel

```
Result% = CTSYNCEnableOutputChannel (Channel %)
```

Este bloque de función permite que un canal determinado introduzca los datos que contiene en el accionamiento Unidrive SP al principio de cada intervalo de muestreo de la tarea Motion Engine.

Argumentos de entrada:

Channel%: 1,2 o 3 para los 3 "canales" disponibles

Argumentos de salida:

Result%: 1: Operación correcta
0: Canal mal configurado
-1: Especificado canal no válido
-3: Ejecución de la configuración de canal por otra tarea

9.4.5 CTSYNCDisableOutputChannel

Result% = CTSYNCDisableOutputChannel (Channel %)

Este bloque de función hace que el canal especificado deje de introducir los datos que contiene en el accionamiento Unidrive SP.

Argumentos de entrada:

Channel%: 1,2 o 3 para los 3 "canales" disponibles

Argumentos de salida:

Result%: 1: Operación correcta
-1: Especificado canal no válido
-3: Ejecución de la configuración de canal por otra tarea

9.4.6 CTSYNCWriteOutputChannel

Result% = CTSYNCWriteOutputChannel (Channel %, value%)

Este bloque de función introduce un valor en el canal especificado.

Argumentos de entrada:

Channel%: 1,2 o 3 para los 3 "canales" disponibles
Value%: Valor que se va a introducir

Argumentos de salida:

Result%: 1: Operación correcta
0: Canal mal configurado
-1: Especificado canal no válido
-3: Ejecución de la configuración de canal por otra tarea

Cuando el valor que se va a introducir supere el rango del parámetro, el accionamiento se desconectará (tr44) si **Pr 81.14=1** y **Pr 81.17=1**. El valor se retendrá si alguno de estos parámetros está ajustado en cero.

9.5 Motion Engine

A continuación se muestran las tareas Motion Engine correspondientes a cada intervalo de muestreo:

1. La tarea Motion Engine del sistema maestro calcula la referencia.
2. El sistema maestro transfiere los datos de referencia al controlador RS-485 mediante el uso del bloque de función **CTSYNCSetMasterReferences**.
3. Los datos del controlador RS-485 se transmiten a los sistemas esclavos.
4. Los sistemas esclavos utilizan el bloque de función **CTSYNCGetSlaveReferences** para recuperar los datos de referencia.
5. El bloque de función **CTSYNCWriteOutputChannel** transfiere los datos de referencia (si es necesario) a los canales especificados.
6. Los valores de salida del sistema esclavo se introducen en los parámetros del accionamiento a través del circuito integrado para aplicaciones específicas (ASIC) del accionamiento.

Para obtener más información sobre los cálculos de tiempo, consulte la Figura 9-1 *Base de tiempo de Motion Engine*

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSynes®
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de referencia migración
Guía de referencia rápida
Índice

9.6 Ejemplo de sistema maestro virtual

9.6.1 Código de sistema maestro de ejemplo

El código siguiente muestra la forma en que debería configurarse el sistema maestro para generar datos de referencia y enviarlos a los sistemas esclavos. Este código también indica que el sistema maestro actúa como sistema esclavo porque utiliza los datos de referencia que ha generado. Para esto utiliza el bloque de función **CTSYNCGetSlaveReferences**.

En el ejemplo, el sistema maestro virtual genera datos en rampa triangular y se implementa un sistema esclavo virtual que envía los datos al accionamiento.

```
Initial
{
    #81.06=25 //CTSync maestro
    #81.12=2 //Tarea Pos a 500 us
    REINIT

    //Configurar referencia de rampa de maestro virtual.
    Ramp% = 0

    //Configurar canal de salida de esclavo 1 en menú 18, parámetro 11.
    CTSYNCSetupOutputChannel(1, 18, 11)

    //Activar el canal de salida configurado.
    CTSYNCEnableOutputChannel(1)
}

POSO
{
    //Realizar función de esclavo primero, de manera que el tiempo del maestro y el
    esclavo coincidan:
    (SIaveref1%, SIaveref2%, Auxref%, Status%) = CTSYNCGetSlaveReferences()

    //Status% se debe comprobar para verificar que los datos se han recibido
    correctamente.
    Si Status% = USR_VALUE_OK

        //Salida al accionamiento al inicio del siguiente intervalo de Engine Motion.
        CTSYNCWriteOutputChannel(1, SIaveref1%)

    endif

    //Realizar función de maestro, en este caso una rampa:
    Ramp% = Ramp% + 1

    //Aplicar reinicio al perfil de rampa si es necesario
    Si Ramp% > 999

        //Reinicio cíclico a cero
        Ramp% = 0
    endif

    //Pasará datos de referencia a esclavos. Sólo se utiliza reference1.
    CTSYNCSetMasterReferences(Ramp%, 0, 0)
}
```

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSynCS®
Sincronización de opciones
Diagnósticos
Guía de referencia
Guía de referencia rápida
Índice

9.6.2 Código de sistema esclavo de ejemplo

El código siguiente muestra cómo leerán los sistemas esclavos los datos de referencia que ha generado el sistema esclavo virtual.

```
Initial
{
    #81.06=26 //CTSync esclavo
    #81.12=2 //Tarea Pos a 500 us
    REINIT

    //Configurar referencia de rampa de maestro virtual.
    Ramp% = 0

    //Configurar canal de salida de esclavo 1 en menú 18, parámetro 11.
    CTSYNCSetupOutputChannel (1, 18, 11)

    //Activar el canal de salida configurado.
    CTSYNCEnableOutputChannel (1)
}

POSO
{
    //Realizar función de esclavo primero, de manera que el tiempo del maestro y el
    esclavo coincidan:
    (SIaveref1%, SIaveref2%, Auxref%, Status%) = CTSYNCGetSlaveReferences()

    // Comprobar que los datos se han recibido en orden correcto.
    if Status% = USR_VALUE_OK then

        //Salida al accionamiento al inicio del siguiente intervalo de Engine Motion.
        CTSYNCWriteOutputChannel (1, SIaveref1%)

    endif
}
```

10 Sincronización entre módulos de opciones

10.1 Descripción

El esquema de sincronización entre módulos de opciones es un mecanismo que permite sincronizar las tareas de control de posición de uno o varios módulos con las tareas de control de posición de otro módulo del mismo accionamiento Unidrive SP sin necesidad de emplear cableado externo.

La sincronización se logra cuando un módulo genera una señal de activación y uno o varios módulos reciben esta señal. Estos módulos se denominan generadores y receptores. La señal de activación sirve para modificar la programación del motor de tareas POS.

Si el módulo es un generador, la señal de activación puede transmitirse a una velocidad de 250 μ s, 500 μ s, 1 ms, 2 ms, 4 ms o 8 ms; es decir, los módulos generadores generan una señal de activación cada intervalo POS, como se especifica en el Parámetro *Pr 81.12*.

*Este esquema es complementario del esquema de CTSync (consulte la sección 9 *CTSync* en la página 91 para obtener más información), pero se puede utilizar con CTSync para sincronizar módulos de más de un accionamiento Unidrive SP (consulte la sección 10.3 *Ejemplo 2 de sincronización entre módulos de opciones* en la página 101).

El módulo receptor puede ejecutar sus tareas de control de posición a la misma velocidad que la señal de sincronización (activación) del generador, o a una velocidad superior.

Si las tareas de control de posición del receptor se configuran en una velocidad de ejecución más lenta que la señal de sincronización, el receptor no podrá identificar la fase en que se encuentra el generador y, por consiguiente, no intentará sincronizarse con la señal del generador (consulte la sección 10.3 *Ejemplo 2 de sincronización entre módulos de opciones* en la página 101).

10.2 Ejemplo 1 de sincronización entre módulos de opciones

En este ejemplo se muestra una situación en la que es necesario sincronizar las tareas POS0 de los módulos de un accionamiento Unidrive SP.

En la tabla siguiente se indican los ajustes de cada uno de los 3 módulos:

Tabla 10.1 Ajustes de parámetros

	Parámetro	Valor	Descripción
Ranura 1	Pr 81.06	1 (por defecto)	No incluido en el esquema de CTSync*
	Pr 81.12	2	Intervalo de tarea de control de posición de 500 μ s
	Pr 91.21	2	Receptor de señal de sincronización entre módulos de opciones
	Pr 91.22	6	Estado de receptor de señal de sincronización entre módulos de opciones cumplido
Ranura 2	Pr 81.06	1 (por defecto)	No incluido en el esquema de CTSync*
	Pr 81.12	1	Intervalo de tarea de control de posición de 250 μ s
	Pr 91.21	2	Receptor de señal de sincronización entre módulos de opciones
	Pr 91.22	6	Estado de receptor de señal de sincronización entre módulos de opciones cumplido

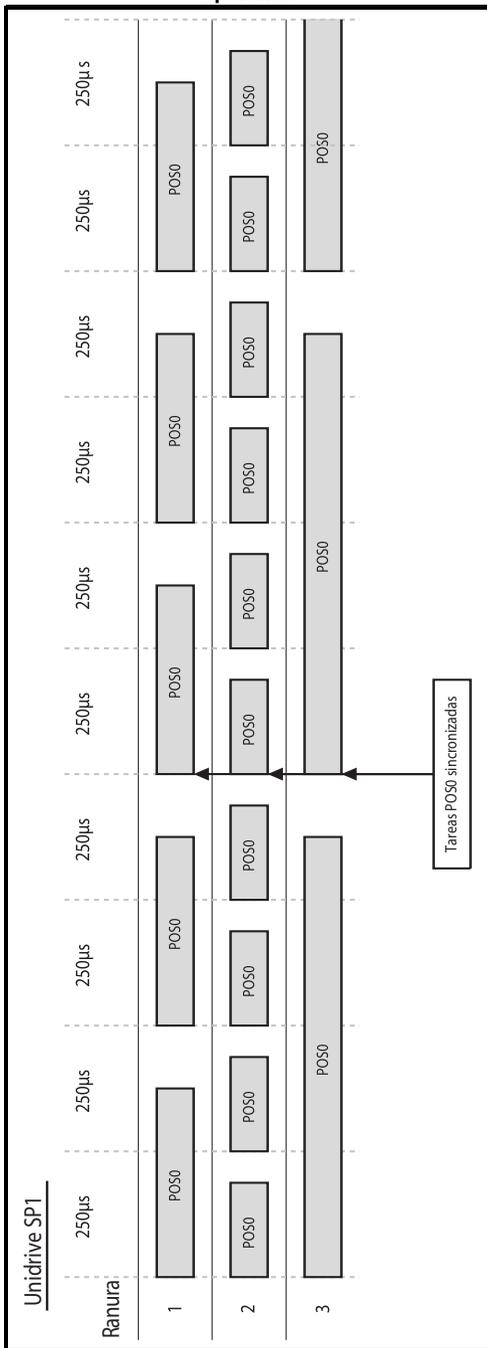
Tabla 10.1 Ajustes de parámetros

	Parámetro	Valor	Descripción
Ranura 3	Pr 81.06	1 (por defecto)	No incluido en el esquema de CTSync**
	Pr 81.12	3	Intervalo de tarea de control de posición de 1 ms
	Pr 91.21	1	Generador de señal de sincronización entre módulos de opciones
	<i>Pr 91.22</i>	<i>5</i>	<i>Estado de generador de señal de sincronización entre módulos de opciones cumplido</i>

El parámetro en cursiva **Pr 91.22** es un parámetro de estado y no necesita ajustarse. Indica si el módulo ha logrado aplicar la sincronización entre módulos especificada en el parámetro **Pr 91.21**. Para obtener más información, consulte el Parámetro *Pr 91.22* .

Como se muestra en la Figura 10-1 *Ejecución de las tareas POS ANTES de sincronizar los módulos de opciones* , es posible que las tareas POS se ejecuten con cierto desfase antes de ajustar los parámetros anteriores. Estas tareas se ejecutarán sincronizadas después de ajustar los parámetros en los valores indicados, como se ilustra en la Figura 10-2 *Ejecución de las tareas POS DESPUÉS de sincronizar los módulos de opciones* .

Figura 10-2 Ejecución de las tareas POS DESPUÉS de sincronizar los módulos de opciones



10.3 Ejemplo 2 de sincronización entre módulos de opciones*[¶]

En este ejemplo se muestra una situación en la que es necesario sincronizar las tareas POS0 de los módulos de dos accionamientos Unidrive SP.

Para que funcione, es preciso configurar un módulo de cada accionamiento en función del esquema de CTSync (consulte la sección 9 CTSync β en la página 91 para obtener más información). Un módulo debe configurarse como sistema CTSync maestro y otro como sistema CTSync esclavo.

En la tabla siguiente se indican los ajustes de cada uno de los 6 módulos:

Tabla 10.2 Ajustes de parámetros de Unidrive SP 1

	Parámetro	Valor	Descripción
Ranura 1	Pr 81.06	1 (por defecto)	No incluido en el esquema de CTSync
	Pr 81.12	2	Intervalo de tarea de control de posición de 500 μ s
	Pr 91.21	2	Receptor de señal de sincronización entre módulos de opciones
	Pr 91.22	6	<i>Estado de receptor de señal de sincronización entre módulos de opciones cumplido</i>
Ranura 2	Pr 81.06	1 (por defecto)	No incluido en CTSync
	Pr 81.12	1	Intervalo de tarea de control de posición de 250 μ s
	Pr 91.21	2	Receptor de señal de sincronización entre módulos de opciones
	Pr 91.22	6	<i>Estado de receptor de señal de sincronización entre módulos de opciones cumplido</i>
Ranura 3	Pr 81.06	25 (por defecto)	CTSync maestro
	Pr 81.12	3	Intervalo de tarea de control de posición de 1 ms
	Pr 91.21	1	Generador de señal de sincronización entre módulos de opciones
	Pr 91.22	5	<i>Estado de generador de señal de sincronización entre módulos de opciones cumplido</i>

Tabla 10.3 Ajustes de parámetros de Unidrive SP 2

	Parámetro	Valor	Descripción
Ranura 1	Pr 81.06	1 (por defecto)	No incluido en el esquema de CTSync
	Pr 81.12	2	Intervalo de tarea de control de posición de 500 μ s
	Pr 91.21	2	Receptor de señal de sincronización entre módulos de opciones
	Pr 91.22	6	<i>Estado de receptor de señal de sincronización entre módulos de opciones cumplido</i>
Ranura 2	Pr 81.06	26	CTSync esclavo
	Pr 81.12	3	Intervalo de tarea de control de posición de 1 ms
	Pr 91.21	1	Generador de señal de sincronización entre módulos de opciones
	Pr 91.22	13	<i>Estado de generador de señal de sincronización entre módulos de opciones cumplido con señal DINT</i>
Ranura 3	Pr 81.06	1 (por defecto)	No incluido en el esquema de CTSync
	Pr 81.12	4	Intervalo de tarea de control de posición de 2 ms
	Pr 91.21	2	Receptor de señal de sincronización entre módulos de opciones
	Pr 91.22	2	<i>Estado de receptor de señal de sincronización entre módulos de opciones no cumplido (tarea POS demasiado lenta)</i>

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSync β
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

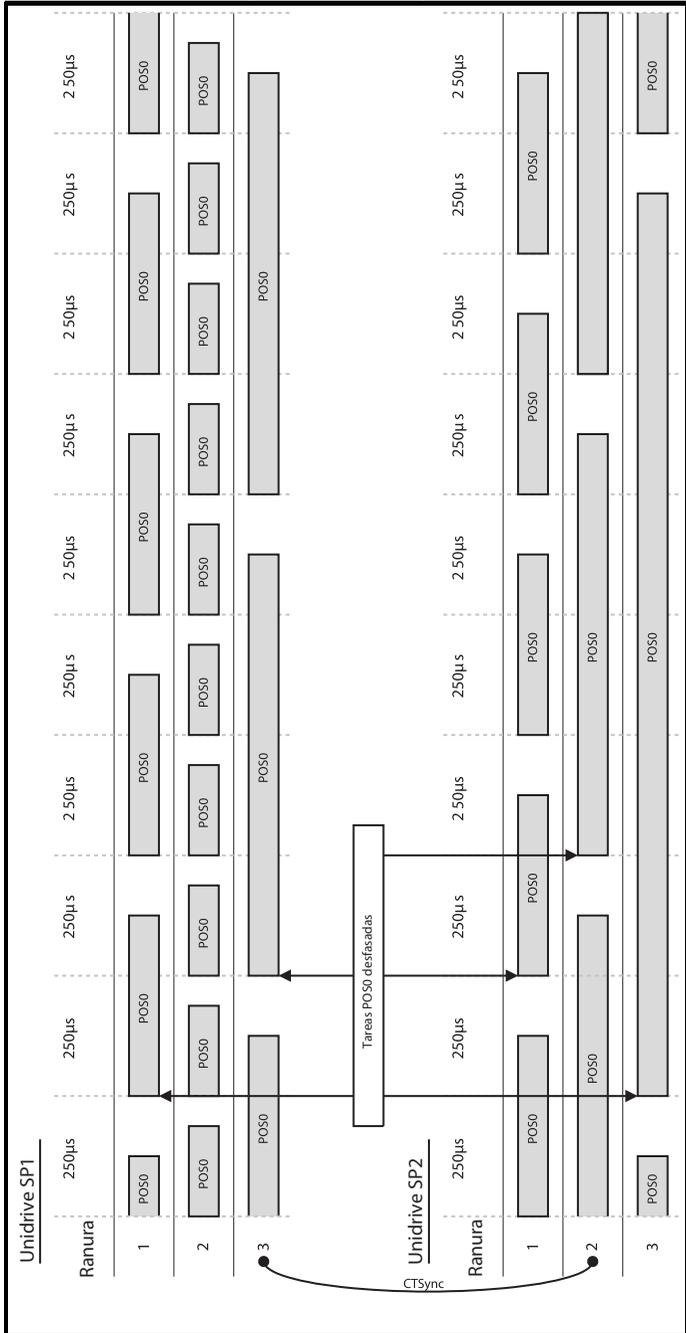
El parámetro en cursiva Pr 91.22 es un parámetro de estado y no necesita ajustarse. Indica si el módulo ha logrado aplicar la sincronización entre módulos de opciones que se especifica en el parámetro Pr 91.21. Para obtener más información, consulte el Parámetro *Pr 91.22* .

NOTA

Cuando un módulo actúa como sistema CTSync esclavo, debe configurarse como generador de la señal de sincronización en el accionamiento en el que está instalado. Por lo tanto, el parámetro Pr 91.21 se ajustará automáticamente en el valor 1.

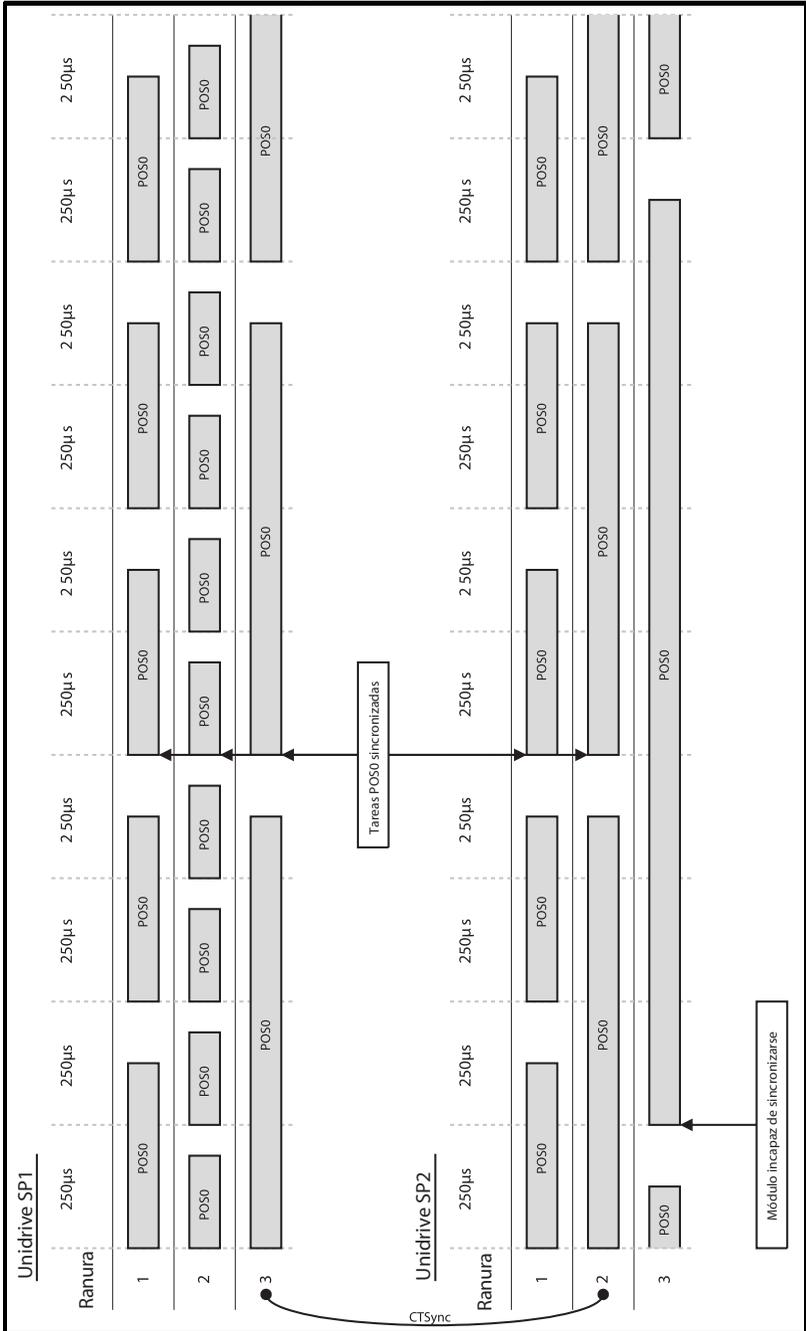
Como se muestra en la Figura 10-3 *Ejecución de las tareas POS ANTES de sincronizar los módulos de opciones con CTSync* , es posible que las tareas POS se ejecuten con cierto desfase antes de ajustar los parámetros anteriores. Estas tareas deberían ejecutarse sincronizadas después de ajustar los parámetros en los valores indicados, como se ilustra en la Figura 10-4 *Ejecución de las tareas POS DESPUÉS de sincronizar los módulos de opciones con CTSync* .

Figura 10-3 Ejecución de las tareas POS ANTES de sincronizar los módulos de opciones con CTSync



Información de seguridad	Introducción	Instalación	Procedimientos iniciales	Parámetros	Programación DPL	Comunicaciones	Captura y marcador	CTSync®	Sincronización entre módulos de opciones	Diagnósticos	Guía de migración	Guía de referencia rápida	Índice
--------------------------	--------------	-------------	--------------------------	------------	------------------	----------------	--------------------	---------	---	--------------	-------------------	---------------------------	--------

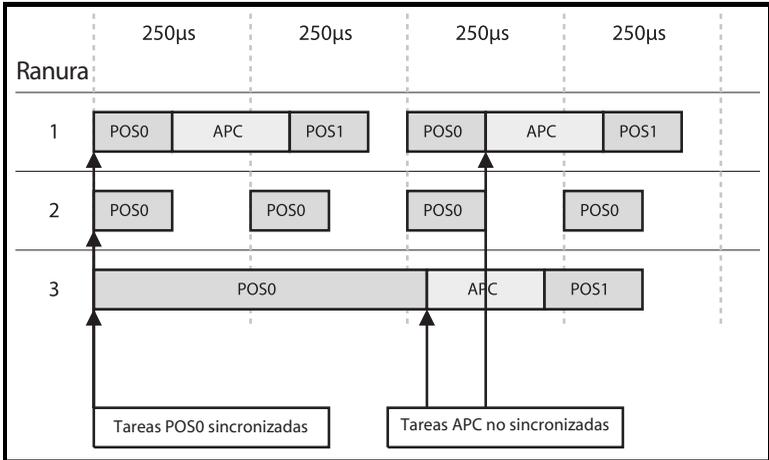
Figura 10-4 Ejecución de las tareas POS DESPUÉS de sincronizar los módulos de opciones con CTSync



10.4 Tareas de control de posición

En las tareas de control de posición se incluyen POS0, APC y POS1, que se ejecutan en este orden (POS0 primero, APC en segundo lugar y, por último, POS1). Como las tareas POS0 y APC pueden no tardar lo mismo en ejecutarse en módulos diferentes, no será posible sincronizar las tareas APC y POS1. Cuando se utilice la sincronización entre módulos de opciones, habrá que tener en cuenta que no se sincronizan el inicio de tareas individuales, sino del conjunto de tareas de control de posición de cada módulo. Figura 10-5 *Tareas de control de posición* se muestra un ejemplo.

Figura 10-5 Tareas de control de posición



11 Diagnósticos

En este capítulo se describe lo siguiente:

- Errores de tiempo de ejecución y códigos de desconexión
- Tratamiento de errores de tiempo de ejecución
- CTNet Estado de la red
- Asistencia técnica

11.1 Errores de tiempo de ejecución

Los errores de tiempo de ejecución son errores que ocurren durante una operación concreta del módulo de aplicaciones. Pueden deberse a un error de ejecución del programa DPL del usuario (como el intento de escribir en un parámetro que no existe o de dividir un valor entre cero), a un problema de configuración (como una CTNet configuración incorrecta de *▼) o a un error del sistema, como una sobrecarga del procesador o la expiración del tiempo límite del *controlador de secuencia*.

Las acciones que se realizan cuando ocurre un error pueden ser una o varias:

- Es posible que el programa de usuario se detenga o no pueda iniciarse.
- El accionamiento puede sufrir una desconexión **SLx.Er** (donde x es el número de ranura). El código del error de tiempo de ejecución se incluye en **Pr xx.50**.
- El accionamiento puede desconectarse a causa de un código **SLx.*****.
- Es posible que se ejecute la tarea **ERROR** del programa DPL (si existe).

La realización de estas acciones depende del tipo de error ocurrido y del ajuste del parámetro de activación de desconexión de tiempo de ejecución global **Pr xx.14**.

En la sección 11.3 siguiente se ofrecen información detallada.

11.2 Unidrive SP Código de desconexión mostrados en el

En la tabla siguiente se muestran los códigos de desconexión que pueden aparecer en el accionamiento Unidrive SP cuando se detecta un error en el módulo de aplicaciones que ocasiona una desconexión del accionamiento. No todos los errores de tiempo de ejecución causan la desconexión del accionamiento.

Tabla 11.1 Unidrive SP Códigos de desconexión del

Ranura en que se genera la desconexión			Fallo	Descripción
Ranura 1	Ranura 2	Ranura 3		
SL1.HF	SL2.HF	SL3.HF	Fallo de hardware	Unidrive SP ha detectado que hay un módulo de opciones, pero no es capaz de establecer la comunicación con él.
SL1.tO	SL2.tO	SL3.tO	Tiempo límite de controlador de secuencia	Indica que un programa de usuario que ha utilizado la función del <i>controlador de secuencia</i> no ha podido enviar el comando WDOG en 200 ms.

Tabla 11.1 Unidrive SP Códigos de desconexión del

Ranura en que se genera la desconexión			Fallo	Descripción
Ranura 1	Ranura 2	Ranura 3		
SL1.Er	SL2.Er	SL3.Er	Error	El módulo de aplicaciones ha generado una desconexión de tiempo de ejecución a causa de un error del programa DPL o a otro evento. El código del error aparece en Pr xx.50 .
SL1.nF	SL2.nF	SL3.nF	Sin instalar	El módulo se ha desconectado mientras estaba en funcionamiento o ha fallado. Esta desconexión también se produce cuando una ranura del accionamiento Unidrive SP se configura para utilizar un módulo de aplicaciones, pero el módulo no se instala en la ranura.
SL1.dF	SL2.dF	SL3.dF	Instalado diferente	Esta desconexión tiene lugar cuando un módulo de aplicaciones se instala en una ranura que antes ocupaba otro módulo de resolución o en una ranura que no se ha utilizado antes.

11.3 Códigos de error de tiempo de ejecución del módulo de aplicaciones

Si el módulo de aplicaciones detecta un error durante el funcionamiento, el código de error aparece en el siguiente parámetro:

Pr 81.50	aplicaciones Código de error de módulo de		
Acceso	RO	Rango	0 a 255
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Instrucción On error

En el caso de algunos errores, el usuario tiene la posibilidad de determinar si el accionamiento Unidrive SP también se va a desconectar. Esto se configura con el parámetro de activación de desconexión de tiempo de ejecución global:

Pr 81.14	Activar desconexión de tiempo de ejecución global		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	n/d

Si se ajusta en 1 (activado), el accionamiento se desconectará ante cualquier error de tiempo de ejecución.

En la tabla siguiente se muestran los códigos de error y su significado; además se indica si el accionamiento sufrirá una desconexión, si el programa de usuario se detendrá y si se ejecutará la tarea ERROR de DPL.

Notas:

- En la columna donde se indica la desconexión del accionamiento, “**Posible**” indica que sólo se desconectará si el parámetro de activación de desconexión de tiempo de ejecución global está ajustado.
- En la columna donde se pregunta si el programa se ha interrumpido, “**No ejecución**” indica que el error se ha producido al inicializar el sistema y que el programa no se iniciará.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSymc®
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de referencia rápida
Índice

Tabla 11.2 Códigos de error del módulo de aplicaciones

Código de error	Motivo	¿Desconexión de accionamiento?	¿Tarea ERROR?	¿Programa inter-rumpido?
39	Desbordamiento de pila de programa de usuario	Sí	No	Sí
40	Error desconocido. Póngase en contacto con el proveedor.	Sí	No	Sí
41	El parámetro no existe. El usuario ha intentado realizar una operación de lectura o escritura en un parámetro que no existe en el programa DPL.	Posible	Sí	Sí
42	Intento de escritura en un parámetro de sólo lectura	Posible	Sí	Sí
43	Intento de lectura de un parámetro de sólo escritura	Posible	Sí	Sí
44	Valor de parámetro fuera de rango. (El usuario ha introducido un valor no válido en un parámetro de un programa DPL.) Si el parámetro #MM.17=0, el valor introducido se restringirá de forma automática y no se generará ningún error.	Posible	Sí	Sí
45	Modos de sincronización no válidos	Sí	No	No ejecución
46	No se utiliza	n/d	n/d	n/d
47	Pérdida de sincronización con sistema CTSync maestro ♣♥	Sí	Sí	Sí
48	RS485 no está en modo de usuario. Tiene lugar cuando el usuario intenta utilizar un comando RS485 de usuario de DPL, pero el puerto RS485 no se encuentra en este modo. ♣♥	Sí	Sí	Sí
49	Configuración de RS485 no válida. Por ejemplo, el modo no es válido. ♣♥	Sí	Sí	Sí
50	Error matemático: división entre cero o desbordamiento	Posible	Sí	Sí
51	Índice de matriz fuera de rango. Por ejemplo, arr[%20] donde arr% tiene una dimensión de 19 elementos solamente.	Posible	Sí	Sí
52	Desconexión de usuario con palabra de control. Se genera ajustando el bit de desconexión en la palabra de control (#90.11).	Sí	No	No
53	Programa DPL incompatible con destino. Por ejemplo, cuando se descarga un programa compilado para UD70.	Sí	n/d	n/d
54	Sobrecarga de tareas DPL. Ocurre cuando el código DPL de una tarea en tiempo real (p. ej. POS0) no puede completarse a tiempo. Utilice el parámetro #88.02 para identificar la tarea en la que se ha producido este error. Compruebe que la velocidad de programación de tareas es correcta y que no hay bucles en la tarea. También puede deberse a influencias externas, como la entrada de grandes ráfagas de datos a través de CTNet. El problema se puede solucionar cambiando la prioridad de CTNet para establecerla en un nivel inferior al de las tareas POS. Sin embargo, esto puede dar lugar a que la tarea CTNet se quede sin recursos. Para obtener más información, consulte el parámetro <i>Pr 81.44</i> en la página 40.	Posible	Sí	Sí

Tabla 11.2 Códigos de error del módulo de aplicaciones (Continuación)

Código de error	Motivo	¿Desconexión de accionamiento?	¿Tarea ERROR?	¿Programa inter-rumpido?	Información de seguridad
55	Configuración no válida del codificador. Sólo se aplica a la versión V01.02.01 (o a versiones anteriores) del archivo del sistema.	Sí	n/d	n/d	Introducción
56	Configuración de unidades del temporizador no válidas ♣♥	Sí	Sí	Sí	Instalación
57	Bloque de función inexistente	Sí	Sí	No ejecución	Procedimientos Iniciales
58	Memoria flash de PLC dañada. Ocurre al iniciar el sistema e indica que el grupo de registros PLC (P/Q/T/U) y el menú 20 no se restaurarán. Si el problema no se soluciona, es posible que se haya producido un fallo de hardware. Póngase en contacto con el proveedor.	Sí	Sí	No ejecución	Parámetros
59	El accionamiento rechaza el módulo de aplicaciones como sistema de sincronización maestro.	Sí	Sí	Sí	Programación DPL
60	Fallo de hardware de CTNet. Póngase en contacto con el proveedor. ♣♥	Posible	No	No	Comunicaciones
61	Configuración de CTNet no válida. Compruebe todos los parámetros de configuración. ♣♥	Posible	No	No	Captura y marcador
62	Velocidad en baudios de CTNet no válida. Compruebe #MM.24 y las conexiones de red. ♣♥	Posible	No	No	CTSync@
63	ID de nodo de CTNet no válido. Compruebe #MM.23. ♣♥	Posible	No	No	Sincronización entre módulos de opciones
64	Sobrecarga de salida digital. Las dos salidas digitales se quedarán inactivas cuando ocurra y permanecerán en ese estado hasta que se elimine el error. El umbral de desconexión es de 20 mA. ♣♥	Sí	Sí	Sí	Diagnósticos
65	Parámetros de bloque de función no válidos. Se ha ejecutado un bloque de función en un programa DPL, pero una o varias entradas no son válidas.	Sí	Sí	Sí	Guía de migración
66	Requisito de pila de usuario demasiado grande. El programa se ha compilado para un destino que tiene más memoria RAM. Se produce al iniciar el sistema.	Sí	No	No ejecución	Guía de referencia rápida
67	El archivo RAM no existe o se ha especificado el ID de un archivo no RAM.	Sí	Sí	Sí	Índice
68	El archivo RAM especificado no está asociado a una matriz.	Sí	Sí	Sí	
69	Fallo de actualización de caché de base de datos de parámetros del accionamiento en la memoria flash	Sí	No	No ejecución	
70	Descarga de programa de usuario con el accionamiento activado. Tendrá lugar si #MM.37 = 1 y se descarga un programa.	Posible	No	Sí	
71	Fallo al cambiar el modo del accionamiento	Sí	No	Sí	
72	Operación de memoria intermedia de CTNet no válida ♣♥	Sí	Sí	Sí	
73	Fallo de inicialización rápida de parámetros	Sí	No	No	
74	Exceso de temperatura	Sí	Sí	Sí	

Tabla 11.2 Códigos de error del módulo de aplicaciones (Continuación)

Código de error	Motivo	¿Desconexión de accionamiento?	¿Tarea ERROR?	¿Programa interrumpido?
75	Hardware no disponible. El programa de usuario ha intentado acceder a hardware que no está disponible. Por ejemplo, cuando se accede a entradas y salidas digitales, al puerto RS485 o a CTNet en el módulo SM-Applications Lite.	Sí	Sí	Sí
76	Imposible determinar el tipo de módulo. No se reconoce el módulo.	Sí	No	No ejecución
77	Error de comunicación entre módulos de opciones con módulo en ranura 1	Sí	Sí	Sí
78	Error de comunicación entre módulos de opciones con módulo en ranura 2	Sí	Sí	Sí
79	Error de comunicación entre módulos de opciones con módulo en ranura 3	Sí	Sí	Sí
80	Error de comunicación entre módulos de opciones con módulo en ranura desconocida	Sí	Sí	Sí
81	<ul style="list-style-type: none"> • La ranura seleccionada como origen de referencia o realimentación no contiene un módulo de opciones de posición. • Se ha intentado cambiar el origen de la referencia o la realimentación en más de una tarea. Error interno APC. Consulte el parámetro #81.38. Puede deberse a una de las causas siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Tabla CAM demasiado pequeña • Se han cambiado demasiados segmentos de CAM al introducir la tabla CAM. • CAM se ha seleccionado, pero el tamaño es cero. • Se ha seleccionado el modo CAM absoluto y el valor de Reset Index o Reset Position en los segmentos está fuera de rango. 	Posible	Sí	Sí
82	Problemas de comunicación con el accionamiento	Posible	Sí	Sí

11.4 Tratamiento de errores de tiempo de ejecución con la tarea ERROR

Algunos errores de tiempo de ejecución activan la tarea ERROR del programa DPL, si existe. Esto permite controlar la condición de error de forma segura y realizar las acciones necesarias, como detener el sistema de forma controlada o indicar una alarma.

Cuando se ejecuta una tarea ERROR, las demás tareas DPL se detienen. Por consiguiente, la tarea ERROR dispone de privilegios de ejecución exclusivos. Una vez que se completa la tarea ERROR, el programa DPL termina y no se ejecuta ninguna otra tarea DPL (aunque es posible restablecer y reiniciar el programa; consulte los detalles a continuación).

NOTA Las desconexiones del accionamiento no hacen que se ejecute la tarea ERROR, que sólo se activa ante ciertos errores del programa DPL.

En la tarea ERROR se pueden utilizar todos los comandos DPL estándar y gran parte de los bloques de función. Además, es posible acceder a todos los parámetros del accionamiento Unidrive SP y del módulo de aplicaciones.

El código del error de tiempo de ejecución se puede determinar mediante el siguiente parámetro:

Pr 88.01	Estado de error / Reinicio		
Acceso	RW	Rango	0 a 9999
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	Instrucción On error

Este parámetro tiene dos funciones. Al igual que el parámetro **Pr 81.50**, devuelve el código de error cuando se lee (nota: no presenta los códigos de desconexión del accionamiento). El parámetro se pone a cero al reiniciar el sistema y cuando se empieza a ejecutar el programa de usuario.

Cuando se introduzca el valor 1070 en el parámetro, el módulo de aplicaciones activará el re arranque en caliente del accionamiento y otros módulos de opciones. Esto se puede utilizar para reiniciar el programa de usuario (siempre que el parámetro de ejecución automática **Pr 81.13=1**) y eliminar la desconexión del accionamiento. El reinicio se puede efectuar en cualquier momento, no sólo después de un error de tiempo de ejecución o en una tarea ERROR.



La introducción del valor 1070 en el parámetro Pr 88.01 permitirá eliminar automáticamente cualquier desconexión del accionamiento y restablecer todos los módulos de opciones instalados en el accionamiento Unidrive SP. El comportamiento no coincide con el de la aplicación UD70 para accionamientos Unidrive Classic, donde el accionamiento no se reinicia.

La tarea que ha causado el error de tiempo de ejecución se puede determinar mediante el parámetro **Pr 88.02**, como se ha descrito antes.

Para que el accionamiento sufra una desconexión (si todavía no se ha desconectado), bastará con introducir el código de desconexión correspondiente en el parámetro **Pr 10.38**.

11.5 Monitorización de recursos

El módulo SM-Applications Plus ofrece datos más realistas de los recursos que el parámetro **Pr 81.04** de SM-Applications Lite y SM-Applications. Esta información se muestra a continuación.

Pr 88.03	Monitorización de recursos POS*		
Acceso	RW	Rango	0/1
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Inmediato

Este parámetro permite al usuario activar o desactivar la monitorización de los recursos disponibles para las tareas Motion Engine. Cuando se ajusta en 1, se activan los parámetros **Pr 88.04** y **Pr 88.05**. Si se ajusta en cero, los parámetros **Pr 88.04** y **Pr 88.05** presentarán el valor cero.

Pr 88.04	Recursos disponibles para tareas Motion Engine*		
Acceso	RW	Rango	0 a 95
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.12.

Este parámetro indica el porcentaje de recursos que hay disponibles para ejecutar tareas Motion Engine. Estas tareas son CTSync, CTSync Output Channels, POS0,

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSync®
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

PLCopen, APC, APC Output Channel y POS1. Cuando el valor de este parámetro sea cero, se producirá una sobrecarga de tareas. Aunque el porcentaje se calcula cada intervalo de tareas Motion Engine, se muestra en el intervalo anterior.

Pr 88.05	Detectar pico de recursos de Motion Engine*		
Acceso	RW	Rango	0 a 95
Por defecto	0	Velocidad de actualización	Consulte Pr 88.04.

Este parámetro muestra el valor máximo que alcanza el parámetro **Pr 88.04**, así como el valor mínimo que presenta el parámetro **Pr 88.04** desde que se activó la monitorización (parámetro **Pr 88.03**). Proporciona una indicación realista de los recursos disponibles para ejecutar tareas Motion Engine en el peor de los casos, de manera que el usuario puede darse cuenta de lo cerca que ha estado el módulo de sufrir una sobrecarga de tareas Motion Engine.

Pr 88.06	Monitorización de recursos para tarea CLOCK*		
Acceso	RO	Rango	0/1
Por defecto	NA	Velocidad de actualización	Inmediato

Este parámetro permite al usuario activar o desactivar la monitorización de los recursos disponibles para la tarea CLOCK. Cuando se ajusta en 1, se activan los parámetros **Pr 88.07** y **Pr 88.08**. Si se ajusta en cero, los parámetros **Pr 88.07** y **Pr 88.08** presentarán el valor cero.

Pr 88.07	Recursos disponibles para tarea Clock*		
Acceso	RO	Rango	0 a 95
Por defecto	NA	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.11.

Este parámetro indica el porcentaje de recursos que hay disponibles para ejecutar la tarea Clock. Cuando el valor de este parámetro sea cero, se producirá una sobrecarga de tareas. El porcentaje se calcula cada intervalo de la tarea Clock y se presenta en relación con el intervalo de la tarea Motion Engine anterior.

Pr 88.08	Detectar pico de recursos de tarea Clock*		
Acceso	RO	Rango	0 a 95
Por defecto	NA	Velocidad de actualización	Consulte Pr 81.11.

Este parámetro muestra el valor máximo que alcanza el parámetro **Pr 88.07**, así como el valor mínimo que presenta el parámetro **Pr 88.07** desde que se activó la monitorización (parámetro **Pr 88.06**). Proporciona una indicación realista de los recursos disponibles para ejecutar la tarea Clock en el peor de los casos, de manera que el usuario puede darse cuenta de lo cerca que ha estado el módulo de sufrir una sobrecarga.

11.6 Asistencia técnica

Antes de ponerse en contacto con el proveedor para solicitar asistencia técnica es preciso anotar la información de los parámetros descritos a continuación.

11.6.1 Firmware del módulo

Pr 81.02 Firmware - Versión principal			
Acceso	RO	Rango	00.00 a 99.99
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	n/d

Pr 81.51 Firmware - Versión secundaria			
Acceso	RO	Rango	0 a 99
Por defecto	n/d	Velocidad de actualización	n/d

En la ranura correspondiente se puede obtener la versión de firmware completa del módulo de aplicaciones. En este manual se hace referencia a módulos de aplicaciones que disponen de la versión de firmware V01.04.05. En la tabla siguiente se muestra la forma de obtener la versión completa a partir de estos valores.

Tabla 11.3 Versión de firmware

Versión principal	Versión secundaria	Versión de firmware
1.04	3	V01.04.03

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos Iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

12 Guía de migración

En este capítulo se describen las diferencias principales entre la aplicación UD70 para accionamientos Unidrive Classic y los módulos de aplicaciones de los accionamientos Unidrive SP que pueden resultar útiles durante la conversión (adaptación) de los programas DPL de usuario.

12.1 Diferencias en los parámetros del accionamiento

Los parámetros de los accionamientos Unidrive SP presentan una serie de diferencias con respecto a los parámetros de los accionamientos Unidrive Classic. Para facilitar la conversión, lo mejor sería configurar como #Define"s todos los parámetros a los que se accede en un programa DPL en la parte superior del programa.

Cuando realice la conversión, tendrá que avanzar manualmente por el programa para localizar todas las referencias de los parámetros del accionamiento. El primer paso consistirá en buscar el símbolo # y luego se tendrá que recorrer el programa para identificar los bloques de función que aceptan entradas de indicador de parámetro (p. ej., PFixRead o WRNET).

Cuando identifique los parámetros, asegúrese de que son iguales a los del accionamiento Unidrive SP y que se expresan en las mismas unidades. Ajuste el número o la escala de los parámetros como sea necesario.

12.2 Parámetros UD70

12.2.1 Parámetros de configuración

Los parámetros de configuración pueden encontrarse en los menús 15,16 y 17, mientras que en la aplicación UD70 siempre aparecen en el menú 17. En los nuevos programas DPL de usuario en los que cambian los parámetros de configuración se recomienda utilizar el menú 81 para no tener que determinar qué menú (15/16/17) se está usando.

En la tabla siguiente se recogen algunas de las diferencias principales entre los dos menús de configuración:

Tabla 12.1 Cambios en los parámetros de configuración

Parámetro	Descripción	Cambios
Pr 17.03	Número de línea de error	Ahora es Pr 81.48.
Pr 17.06	Modo EIA-RS485	Ya no se admiten los modos 2, 3, 4, 9, 10, 11 y 12. Los modos de usuario 6, 7 y 8 no son compatibles con la versión de software actual.
Pr 17.08	Indicador EIA-RS485	Incompatible. Ahora es Retardo de respuesta.
Pr 17.09	Indicador EIA-RS485 2	Incompatible. Ahora es Retardo de activación de Tx.
Pr 17.10	Factor de escala EIA-RS485	Incompatible. Ahora es Distribución de impresión de DPL.
Pr 17.11	Tiempo de variación mínima de reloj	El valor por defecto es cero en la versión < 01.05.00. El valor por defecto es 10 ms en las versiones >=01.05.00.
Pr 17.12	Controlador de posición	Ahora sirve para controlar la velocidad de programación de las nuevas tareas POS0/1, que no coinciden con las tareas Speed y Encoder de UD70.
Pr 17.15	Modo de desconexión EIA-RS485	Ahora permite especificar si un módulo de aplicaciones se va a reiniciar después de restablecer el accionamiento Unidrive SP de una condición de desconexión.
Pr 17.16	Origen de sincronización de enlace E/S	No se admite el enlace de E/S. Ahora se utiliza para seleccionar la velocidad de actualización del codificador.

Tabla 12.1 Cambios en los parámetros de configuración

Parámetro	Descripción	Cambios
Pr 17.20	Almacenamiento en flash al apagar	Ahora se aplica de inmediato.
Pr 17.21	Desactivar MD29MON	Ahora permite controlar la operación de almacenamiento del menú 20.
Pr 17.22	RS232 accionamiento a accionamiento	Incompatible. Ahora define el ID de CTNet Token Ring.
Pr 17.23	Control de activador EVENT	Consulte Pr 81.35 . Ahora es el ID de CTNet.
Pr 17.24	Respuesta ANSI de 2 hilos	Consulte el parámetro Pr 81.08 . Ahora lo utiliza CTNet.
Pr 17.25+	No se utiliza	Ahora hay 51 parámetros de configuración.

12.2.2 Menús 18 y 19

Estos menús no han cambiado.

12.2.3 Menú 20

- El menú 20 contiene 40 parámetros en lugar de 50. Ahora los parámetros **Pr 20.21** a **Pr 20.40** son parámetros de 32 bits con signo.
- Antes, los primeros 20 parámetros de este menú estaban reservados para las comunicaciones. Ahora no tiene sentido porque los parámetros de comunicaciones se configuran en los menús 15, 16 y 17, por lo que el menú 20 queda libre.
- El almacenamiento del menú 20 también ha cambiado. Para guardar los parámetros, es preciso ajustar el parámetro **Pr 81.21** en 1 y luego ajustar **Pr 81.19** o **Pr 81.20**. Este cambio se debe que ahora puede haber dos o tres módulos de aplicaciones instalados en el accionamiento y, puesto que el menú se almacena en la memoria flash del módulo y se recupera desde ella, sólo se puede asociar un módulo al menú 20, de lo contrario se recuperará de forma incorrecta.

12.2.4 Registros PLC

- Ahora hay 200 registros adicionales que **se pueden guardar**. Se encuentran en los bancos de registros T y U (o los menús 74 y 75). Los grupos de registros P/Q/R/S no han cambiado. Sin embargo, el registro Q queda completamente disponible debido a que no se incorpora ningún controlador de posición.
- En UD70 con CTNet estaban reservados algunos registros de los grupos R y S. Ahora ya no es así. Los 100 registros de ambos grupos se pueden utilizar con enlaces de datos cíclicos de CTNet (3 registros de los grupo R y S siguen reservados para el uso con enlaces de datos cíclicos en el modo simple).

12.2.5 Parámetros del menú 90

Como se han realizado cambios importantes en partes de este menú, los programas TENDRÁN QUE modificarse para tenerlos en cuenta. Los parámetros de posición del codificador **Pr 90.01/Pr 90.03** ahora proporcionan información completa de posición (incluida la posición exacta) ajustada a escala para que el valor de 32 bits represente una revolución. En los parámetros **Pr 90.02** y **Pr 90.04** se ofrecen valores de revoluciones independientes.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSyn@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

12.3 Funciones generales

12.3.1 Hardware

- CTNet integrado de serie^{**♥}
- El puerto de programación RS232 ya no está disponible. La programación ahora se realiza utilizando el protocolo CT-RTU a través del puerto serie RJ45 del frontal del accionamiento, o CTNet^{**♥}. (El programa DPL Toolkit anterior no es compatible.)
- ^{**♥}Las entradas y salidas digitales son de 24 V con lógica positiva, en lugar de TTL. Además, hay dos salidas digitales en lugar de una y resulta mucho más fácil acceder a las entradas y salidas digitales mediante los terminales atornillados.

12.3.2 Lenguaje DPL

El programa DPL sigue siendo compatible con versiones anteriores. No obstante, se han realizado algunas mejoras:

- Se han añadido nuevas estructuras, como FOR...LOOP y SELECT...CASE.
- Anidamiento: El tamaño de la pila ahora se asigna por tarea y es mayor que el existente en UD70, lo que ofrece una mayor capacidad de anidamiento.
- Se han incorporado nuevos tipos de datos de coma flotante de precisión simple, que reducen el tiempo de ejecución en comparación con los datos de coma flotante de precisión doble (que siguen siendo los datos por defecto). La precisión simple o doble es una opción de programación global que se especifica mediante la nueva directiva \$FLT SINGLE en la cabecera de programa.

NOTA

Los tipos de datos de precisión simple no sustituyen a los de precisión doble. El usuario debe asegurarse de que la precisión simple garantiza una precisión adecuada en función de la aplicación.

12.3.3 Matemáticas

- La complejidad de las expresiones se ha mejorado mucho con respecto a la aplicación UD70, en la que se limitaba la cantidad de operaciones de una expresión. Ahora es posible crear expresiones mucho más complejas.
- Se ha añadido un operador de selección TRUNC que permite convertir valores de coma flotante en enteros mediante truncamiento, en lugar de redondear el resultado.
- Comparación de valores de coma flotante: Con UD70 se empleaba una comparación difusa, bastante imprecisa e impredecible, para comparar valores de coma flotante. Ahora los módulos de aplicaciones emplean un método de comparación estándar, no difuso, como el de otros lenguajes de programación. No obstante, esto puede conllevar un efecto secundario imprevisto. Por ejemplo:

```
f = 1.2 * 3
IF f = 3.6 THEN
    // No será cierto.
ENDIF
```

Para comprobar la igualdad o desigualdad, utilice un rango. Por ejemplo:

```
f = 1.2 * 3
IF f > 3.59 or f < 3.61 THEN
    // Será cierto.
ENDIF
```

12.3.4 Tareas

Las tareas han cambiado.

- Las tareas ENCODER y SPEED ya no se utilizan. En su lugar se han incorporado las tareas POS0 y POS1. Además, es posible utilizar la tarea CLOCK en vez de la tarea ENCODER. Las tareas POS0, POS1 y CLOCK se ejecutan en sincronización con el accionamiento (como hacia la tarea SPEED), pero ahora puede especificarse un múltiplo del valor de tiempo (entre 250 μ s y 8 ms para POS0 y POS1; entre 5 ms y 200 ms para CLOCK). Como son alias de las tareas POS0 y POS1, los nombres SPEED y ENCODER se pueden seguir utilizando; sin embargo, hay que tener en cuenta que la base de tiempo **es** distinta y que habría que modificar el código. También hay que tener en consideración que la base de tiempo no cambia en función de la frecuencia de conmutación del accionamiento, como ocurría en UD70.
- Se han añadido tres tareas EVENT nuevas, que no deberían causar problemas a la hora de migrar programas.
- Las tareas EVENT se pueden programar en DPL utilizando el nuevo bloque de función SCHEDULEEVENT.

12.3.5 Bloques de función definidos por el usuario

- UD70 establecía el límite en 10 entradas de enteros y 10 salidas de enteros, además de imponer restricciones de alineación. Estas restricciones no existen en el módulo de aplicaciones. El número de entradas y salidas sólo está limitado por la memoria. No deberían existir problemas de migración.

12.3.6 Comunicaciones

CTNet*♥

- CTNet Las comunicaciones ya no son opcionales, sino estándar. Todos los parámetros de configuración han cambiado. La generación de sincronismo es algo diferente porque ahora se expresa en milisegundos reales, en lugar de utilizar el múltiplo de 1,38 ms más próximo como en UD70. Además, a diferencia de UD70, la activación de la tarea EVENT también tiene lugar en el nodo maestro y en los nodos esclavos.
- Los parámetros de configuración se han trasladado el menú 20 a los menús de los módulos de opciones (15, 16, 17 y 81).
- Ya no se admite el uso de variables de diagnóstico especiales, como NOFMESSAGES. Ahora es un bloque de función nuevo (CTNETDIAGS) el que devuelve la información de diagnóstico. Los programas anteriores que incorporen estas variables de diagnósticos no se compilarán y tendrán que modificarse para que empleen el nuevo bloque de función.
- La activación de la tarea EVENT por sincronismo también tendrá lugar tanto en el nodo en el que se genera dicho mensaje como en los nodos esclavos.

Puerto EIA-RS485*♥

- El protocolo CT-ANSI se ha mejorado para garantizar una capacidad total de lectura/escritura de 32 bits.
- El modo de caja de conexiones de E/S 10 ya no se admite.
- Los modos de accionamiento a accionamiento y de cascada 2, 3 y 4 han dejado de utilizarse.
- El modo RS232 accionamiento a accionamiento tampoco se utiliza.
- El modo 9 ya no es compatible debido a limitaciones de hardware.
- Los modos 11 y 12 también son incompatibles. Como las memorias intermedias no se utilizan en los modos de usuario, no se necesita el modo 11 que evitaba las memorias intermedias del programa UD70.
- Ahora se ofrecen nuevos nodos Modbus-RTU maestros y sus correspondientes comandos.

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSyn@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

12.4 Ayuda para adaptar el módulo de aplicaciones

12.4.1 Descripción

SyPTPro incluye una herramienta de adaptación que notifica al usuario cualquier diferencia entre las funciones de los módulos de aplicaciones y las funciones de los módulos UD7X. SyPTPro mostrará estas notificaciones en una ventana de error, en la que se indicará el número de la línea donde aparece la información de error o adaptación. Si se hace doble clic en la línea de la ventana de error, SyPTPro mostrará la línea de DPL que contiene el elemento cambiado. Esta herramienta se puede activar utilizando la nueva directiva \$PORTING a continuación de la información de la cabecera principal:

```
$AUTHOR   Kevi n Vedmore
$COMPANY  Control Techni ques
$TITLE    Programa de prueba
$VERSION  V1. 0
$DRIVE    UNI DRVSP
$PORTING
```

12.4.2 Informe de diferencias

Cuando se utilice la directiva \$PORTING, SyPTPro presentará la siguiente información:

1. Se recomendará usar las tareas POS0 y POS1 en lugar de las tareas Speed, Torque y Encoder anteriores. En lugar de una tarea Encoder, se recomendará usar la tarea Clock como alternativa a una tarea Pos.
2. Se indicarán las diferencias existentes en los grupos de parámetros del accionamiento Unidrive SP o el módulo de aplicaciones; por ejemplo, se notificará el cambio del número de decimales, de los nombres y de función que desempeña, y se avisará de que el parámetro ya no existe o ha cambiado de ubicación.
Nota: La notificación del cambio de posiciones decimales sólo aparecerá si se utiliza la notación #INT para acceder a un parámetro. En los casos en los que no se emplee la notación #INT aparecerá una notificación de carácter general.
3. Las diferencias en el funcionamiento de los bloques de función RTL y OS.

A continuación se muestra un ejemplo del tipo de mensajes que genera la herramienta de adaptación.

Figura 12-1 Información de la ventana de adaptación

```

NODE_13.ERR
WARNING: Porting Information
WARNING: =====
WARNING: The following warnings provide information for porting UD70 programs
WARNING: to the SM Applications Module for Unidrive SP.
WARNING:
WARNING: The information is only intended to prompt the user to investigate areas
WARNING: where SM Applications/ Unidrive SP operate differently to UD7X/ Unidrive.
WARNING: For definitive information on the operation of the Unidrive SP and
WARNING: the SM Applications Module, the user should refer to the online help
WARNING: and to the manuals.
WARNING:
WARNING: The following differences are indicated by the porting utility :-
WARNING:
WARNING: 1. Differences in the parameter sets, e.g. a parameter no longer
WARNING: exists, its usage has changed or its ranges or accuracy have
WARNING: changed.
WARNING:
WARNING: 2. Differences in the SM Applications and UD70 tasking models.
WARNING:
WARNING: 3. Differences in the operation of the function block library provided
WARNING: with the SM Applications Module.
WARNING:
WARNING: 4. Differences in the predefined variables present on SM Applications.
WARNING:
WARNING: NOTE: The Advanced Position Controller for SM Applications is not
WARNING: currently implemented.
WARNING:
WARNING: NOTE: This tool will not highlight differences in parameters accessed
WARNING: via parameter pointers.
WARNING:
WARNING: NOTE: Fuzzy floating point comparison is no longer performed.
WARNING:
WARNING:
Line [13] WARNING: #20
Line [13] WARNING: The menu is no longer used as a setup menu for options.
Line [13] WARNING: This menu is now an application menu like menus 18 and 19
Line [13] WARNING:
Line [23] WARNING: #20
Line [23] WARNING: The menu is no longer used as a setup menu for options.
Line [23] WARNING: This menu is now an application menu like menus 18 and 19
Line [23] WARNING:
WARNING: ** End of Porting Information **
    
```

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSynco@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

13 Guía de referencia rápida

Para obtener información detallada sobre estos parámetros, consulte la sección 5 *Parámetros* en la página 28.

Tabla 13.1 Parámetros de configuración

Parámetro	Descripción	Rango	Por defecto
Pr 81.01	Código de módulo de opciones ^{***}	0-499	n/d
Pr 81.02	Versión de firmware del módulo ^{***}	0-99.99	n/d
Pr 81.03	Estado de programa DPL ^{***}	0-3	n/d
Pr 81.04	Recursos del sistema disponibles % ^{***}	0-100%	n/d
Pr 81.05	Dirección EIA-RS485 ^{**}	0-255	11
Pr 81.06	Modo EIA-RS485 ^{**}	0-255	1
Pr 81.07	Velocidad en baudios EIA-RS485 ^{**}	0-9	4
Pr 81.08	Retardo de respuesta EIA-RS485 ^{**}	0-255 ms	2 ms
Pr 81.09	Retardo de activación de Tx de RS485 ^{**}	0-1 ms	0 ms
Pr 81.10	Distribución de impresión de DPL ^{***}	0-1	0
Pr 81.11	Tiempo de variación mínima de reloj (ms) ^{***}	0-200 ms	0
Pr 81.12	Velocidad de programación de tareas POS ^{***}	0-6	0
Pr 81.13	Activar ejecución auto ^{**}	0-1	1
Pr 81.14	Activar desconexión de tiempo de ejecución global ^{***}	0-1	0
Pr 81.15	Desactivar reinicio al borrar desconexión ^{***}	0-1	0
Pr 81.16	Velocidad de actualización de datos de codificador ^{***}	0-3	0
Pr 81.17	Desconexión por valores de parámetro sobre rango ^{***}	0-1	0
Pr 81.18	Activar controlador de secuencia ^{***}	0-1	0
Pr 81.19	Petición de almacenamiento ^{***}	0-1	0
Pr 81.20	Guardar si desconexión "UU" ^{***}	0-1	0
Pr 81.21	Incluir menú 20 para guardar/restaurar ^{***}	0-1	0
Pr 81.22	CTNet ID de Token Ring ^{**}	0-255	0
Pr 81.23	CTNet Dirección de nodo ^{**}	0-255	0
Pr 81.24	CTNet Velocidad en baudios ^{**}	0-3	1
Pr 81.25	CTNet Configuración de sincronización (SSFF) ^{**}	0-9999	0
Pr 81.26	CTNet Modo simple, nodo de destino 1 (NNNSS) ^{**}	0-25503	0
Pr 81.27	CTNet Modo simple, parámetro de origen 1 (MMPP) ^{**}	0-9999	0
Pr 81.28	CTNet Modo simple, nodo de destino 2 (NNNSS) ^{**}	0-25503	0
Pr 81.29	CTNet Modo simple, parámetro de origen 2 (MMPP) ^{***}	0-9999	0
Pr 81.30	CTNet Modo simple, nodo de destino 3 (NNNSS) ^{**}	0-25503	0
Pr 81.31	CTNet Modo simple, parámetro de origen 3 (MMPP) ^{**}	0-9999	0
Pr 81.32	CTNet Modo simple, destino de ranura 1 (MMPP) ^{**}	0-9999	0
Pr 81.33	CTNet Modo simple, destino de ranura 2 (MMPP) ^{**}	0-9999	0
Pr 81.34	CTNet Modo simple, destino de ranura 3 (MMPP) ^{**}	0-9999	0

Tabla 13.1 Parámetros de configuración (Continuación)

Parámetro	Descripción	Rango	Por defecto
Pr 81.35	CTNet ID de tarea de sincronización ^{▲▼}	0-4	0
Pr 81.36	CTNet Parámetro de diagnóstico de ^{▲▼}	-3-32767	n/d
Pr 81.37	Rechazar descarga si accionamiento activado ^{▲▲▼}	0-1	0
Pr 81.38	Desconexión de tiempo de ejecución APC ^{▲▲▼}	0-1	0
Pr 81.39	Estado de sincronización entre módulos de opciones de accionamiento ^{▲▲▼}	0-3	0
Pr 81.42	Capturar posición de codificador de realimentación ^{▲▲▼}	0-1	0
Pr 81.43	Invertir captura ^{▲▲▼}	0-1	0
Pr 81.44	Nivel de prioridad de tareas ^{▲▲▼}	0-255	0
Pr 81.48	Número de línea de DPL en error ^{▲▲▼}	32 bits	0
Pr 81.49	ID de programa de usuario ^{▲▲▼}	16 bits	0
Pr 81.50	Código de error de tiempo de ejecución ^{▲▲▼}	0-255	0
Pr 81.51	Revisión de software secundaria ^{▲▲▼}	0-99	n/d

Tabla 13.2 Parámetros de unidad de temporizador^{▲▼}

Parámetro	Descripción	Rango	Por defecto
Pr 85.01	Palabra de control de unidad de temporizador ^{▲▼}	13 bits	n/d
Pr 85.02	Palabra de estado de unidad de temporizador ^{▲▼}	0-3	n/d
Pr 85.03	Valor de temporizador de 16 bits ^{▲▼}	16 bits	n/d
Pr 85.04	Límite cíclico de unidad de temporizador ^{▲▼}	16 bits	n/d
Pr 85.05	Caché de captura de temporizador ^{▲▼}	16 bits	n/d

Tabla 13.3 Parámetros de E/S digital^{▲▼}

Parámetro	Descripción	Rango	Por defecto
Pr 86.01	Entrada digital 0 ^{▲▼}	0-1	n/d
Pr 86.02	Entrada digital 1 ^{▲▼}	0-1	n/d
Pr 86.03	Salida digital 0 ^{▲▼}	0-1	n/d
Pr 86.04	Salida digital 1 ^{▲▼}	0-1	n/d
Pr 86.05	Salidas digitales 0 y 1 ^{▲▼}	0-3	n/d

Tabla 13.4 Parámetros de estado

Parámetro	Descripción	Rango	Por defecto
Pr 88.01	Código de error / Reinicio ^{▲▲▼}	0-9999	n/d
Pr 88.02	Tarea en error ^{▲▲▼}	0-50	n/d
Pr 88.03	Monitorización de recursos POS [▲]	0-1	0
Pr 88.04	Recursos disponibles para tareas Motion Engine [▲]	0-95	n/d
Pr 88.05	Detectar pico de recursos de Motion Engine [▲]	0-95	n/d
Pr 88.06	Monitorización de recursos para tarea CLOCK [▲]	0-1	0
Pr 88.07	Recursos disponibles para tarea Clock [▲]	0-95	n/d
Pr 88.08	Detectar pico de recursos de tarea Clock [▲]	0-95	n/d

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Sync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Tabla 13.5 Códigos de error del módulo de aplicaciones

Código de error	Motivo	¿Desconexión de accionamiento?	¿Tarea ERROR?	¿Programa interrumpido?
39	Desbordamiento de pila de programa de usuario	Sí	No	Sí
40	Error desconocido. Póngase en contacto con el proveedor.	Sí	No	Sí
41	El parámetro no existe. El usuario ha intentado realizar una operación de lectura o escritura en un parámetro que no existe en el programa DPL.	Posible	Sí	Sí
42	Intento de escritura en un parámetro de sólo lectura	Posible	Sí	Sí
43	Intento de lectura de un parámetro de sólo escritura	Posible	Sí	Sí
44	Valor de parámetro fuera de rango. (El usuario ha introducido un valor no válido en un parámetro de un programa DPL.) Si el parámetro #MM.17=0, el valor introducido se restringirá de forma automática y no se generará ningún error.	Posible	Sí	Sí
45	Modos de sincronización no válidos	Sí	No	No ejecución
46	No se utiliza	n/d	n/d	n/d
47	Pérdida de sincronización con sistema CTSync maestro ♣♥	Sí	Sí	Sí
48	RS485 no está en modo de usuario. Tiene lugar cuando el usuario intenta utilizar un comando RS485 de usuario de DPL, pero el puerto RS485 no se encuentra en este modo. ♣♥	Sí	Sí	Sí
49	Configuración de RS485 no válida. Por ejemplo, el modo no es válido. ♣♥	Sí	Sí	Sí
50	Error matemático: división entre cero o desbordamiento	Posible	Sí	Sí
51	Índice de matriz fuera de rango. Por ejemplo, arr%[20] donde arr% tiene una dimensión de 19 elementos solamente.	Posible	Sí	Sí
52	Desconexión de usuario con palabra de control. Se genera ajustando el bit de desconexión en la palabra de control (#90.11).	Sí	No	No
53	Programa DPL incompatible con destino. Por ejemplo, cuando se descarga un programa compilado para UD70.	Sí	n/d	n/d
54	Sobrecarga de tareas DPL. Ocurre cuando el código DPL de una tarea en tiempo real (p. ej. POS0) no puede completarse a tiempo. Utilice el parámetro #88.02 para identificar la tarea en la que se ha producido este error. Compruebe que la velocidad de programación de tareas es correcta y que no hay bucles en la tarea. También puede deberse a influencias externas, como la entrada de grandes ráfagas de datos a través de CTNet. El problema se puede solucionar cambiando la prioridad de CTNet para establecerla en un nivel inferior al de las tareas POS. Sin embargo, esto puede dar lugar a que la tarea CTNet se quede sin recursos. Para obtener más información, consulte el parámetro <i>Pr 81.44</i> en la página 40.	Posible	Sí	Sí

Tabla 13.5 Códigos de error del módulo de aplicaciones (Continuación)

Código de error	Motivo	¿Desconexión de accionamiento?	¿Tarea ERROR?	¿Programa inter-rumpido?
55	Configuración no válida del codificador. Sólo se aplica a la versión V01.02.01 (o a versiones anteriores) del archivo del sistema.	Sí	n/d	n/d
56	Configuración de unidades del temporizador no válidas ♣♥	Sí	Sí	Sí
57	Bloque de función inexistente	Sí	Sí	No ejecución
58	Memoria flash de PLC dañada. Ocurre al iniciar el sistema e indica que el grupo de registros PLC (P/Q/T/U) y el menú 20 no se restaurarán. Si el problema no se soluciona, es posible que se haya producido un fallo de hardware. Póngase en contacto con el proveedor.	Sí	Sí	No ejecución
59	El accionamiento rechaza el módulo de aplicaciones como sistema de sincronización maestro.	Sí	Sí	Sí
60	Fallo de hardware de CTNet. Póngase en contacto con el proveedor. ♣♥	Posible	No	No
61	Configuración de CTNet no válida. Compruebe todos los parámetros de configuración ♣♥	Posible	No	No
62	Velocidad en baudios de CTNet no válida. Compruebe #MM.24 y las conexiones de red. ♣♥	Posible	No	No
63	ID de nodo de CTNet no válido. Compruebe #MM.23. ♣♥	Posible	No	No
64	Sobrecarga de salida digital. Las dos salidas digitales se quedarán inactivas cuando ocurra y permanecerán en ese estado hasta que se elimine el error. El umbral de desconexión es de 20 mA. ♣♥	Sí	Sí	Sí
65	Parámetros de bloque de función no válidos. Se ha ejecutado un bloque de función en un programa DPL, pero una o varias entradas no son válidas.	Sí	Sí	Sí
66	Requisito de pila de usuario demasiado grande. El programa se ha compilado para un destino que tiene más memoria RAM. Se produce al iniciar el sistema.	Sí	No	No ejecución
67	El archivo RAM no existe o se ha especificado el ID de un archivo no RAM.	Sí	Sí	Sí
68	El archivo RAM especificado no está asociado a una matriz.	Sí	Sí	Sí
69	Fallo de actualización de caché de base de datos de parámetros del accionamiento en la memoria flash	Sí	No	No ejecución
70	Descarga de programa de usuario con el accionamiento activado. Tendrá lugar si #MM.37 = 1 y se descarga un programa.	Posible	No	Sí
71	Fallo al cambiar el modo del accionamiento	Sí	No	Sí
72	Operación de memoria intermedia de CTNet no válida ♣♥	Sí	Sí	Sí
73	Fallo de inicialización rápida de parámetros	Sí	No	No
74	Exceso de temperatura	Sí	Sí	Sí

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTS/Sync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

Tabla 13.5 Códigos de error del módulo de aplicaciones (Continuación)

Código de error	Motivo	¿Desconexión de accionamiento?	¿Tarea ERROR?	¿Programa interrumpido?
75	Hardware no disponible. El programa de usuario ha intentado acceder a hardware que no está disponible. Por ejemplo, cuando se accede a entradas y salidas digitales, al puerto RS485 o a CTNet en el módulo SM-Applications Lite.	Sí	Sí	Sí
76	Imposible determinar el tipo de módulo. No se reconoce el módulo.	Sí	No	No ejecución
77	Error de comunicación entre módulos de opciones con módulo en ranura 1	Sí	Sí	Sí
78	Error de comunicación entre módulos de opciones con módulo en ranura 2	Sí	Sí	Sí
79	Error de comunicación entre módulos de opciones con módulo en ranura 3	Sí	Sí	Sí
80	Error de comunicación entre módulos de opciones con módulo en ranura desconocida	Sí	Sí	Sí
81	<ul style="list-style-type: none"> • La ranura seleccionada como origen de referencia o realimentación no contiene un módulo de opciones de posición. • Se ha intentado cambiar el origen de la referencia o la realimentación en más de una tarea. Error interno APC. Consulte el parámetro #81.38. Puede deberse a una de las causas siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Tabla CAM demasiado pequeña • Se han cambiado demasiados segmentos de CAM al introducir la tabla CAM. • CAM se ha seleccionado, pero el tamaño es cero. • Se ha seleccionado el modo CAM absoluto y el valor de Reset Index o Reset Position en los segmentos está fuera de rango. 	Posible	Sí	Sí
82	Problemas de comunicación con el accionamiento	Posible	Sí	Sí

Tabla 13.6 Terminales**

Terminal	Función	Descripción
1	0 V SC	Conexión de 0 V para el puerto EIA-RS485
2	/RX	Línea de recepción EIA-RS485 (negativa). Entrada.
3	RX	Línea de recepción EIA-RS485 (positiva). Entrada.
4	/TX	Línea de transmisión EIA-RS485 (negativa). Salida.
5	TX	Línea de transmisión EIA-RS485 (positiva). Salida.
6	CTNet A	CTNet Línea de datos
7	CTNet Blindaje	Conexión de blindaje para CTNet
8	CTNet B	CTNet Línea de datos
9	0 V	Conexión de 0 V para E/S digital
10	DIGIN0	Entrada digital 0
11	DIGIN1	Entrada digital 1
12	DIGOUT0	Salida digital 0
13	DIGOUT1	Salida digital 1

Índice

A	
Adaptación	118
Asignación de parámetros (bus de campo)	85
B	
Bloque de función definido por el usuario	75
C	
Cambios en los parámetros de configuración	114
Captura	87, 88
Códigos de desconexión	106
Códigos de error	107
Comunicaciones	31, 78, 117
Conexiones	14, 16
CTNet	14, 15, 20, 117
CTSync	91
D	
Descarga	26
Diagnósticos	106
DPL	24, 63, 70, 116
E	
E/S digital	44, 121
Entre módulos de opciones	97
Errores de tiempo de ejecución	106
Especificaciones	8
Estado	121
F	
Firmware	113
G	
Guía de migración	114
Guía de referencia rápida	120
H	
Hardware	116
I	
Instalación	11, 19
M	
Marcador	87, 90
Matemáticas	116
Modbus ASCII	84
Modbus-RTU	80
Motion Engine	93
P	
Parámetros	28, 69
Parámetros de configuración	120

Información de seguridad
Introducción
Instalación
Procedimientos iniciales
Parámetros
Programación DPL
Comunicaciones
Captura y marcador
CTSync@
Sincronización entre módulos de opciones
Diagnósticos
Guía de migración
Guía de referencia rápida
Índice

R	
Registros PLC	41, 68, 115
RS485	16, 20
S	
Seguridad	6
Sistema maestro virtual	95
SMARTCARD	19
SyPTLite	20, 23
SyPTPro	20, 21, 22, 27
T	
Tareas	64, 117
Temporizador	42
Terminación	15, 17
Terminales	124
U	
Unidad de temporizador	121
V	
Variables	66
Versión de firmware	113



0471-0097-02