

# VOLUMEN 2:

## CONTENIDO

---



### Capítulo 6: La instrucción de tambor(DRUM)

<b>Introducción</b> .....	<b>.6-2</b>
Propósito .....	.6-2
Terminología del tambor .....	.6-2
Representación de una tabla del tambor .....	.6-3
Secuencias de salidas .....	.6-3
<b>Transiciones de pasos</b> .....	<b>.6-4</b>
Tipos de instrucción de tambor .....	.6-4
Transiciones basadas en tiempo .....	.6-4
Transiciones de evento y tiempo .....	.6-5
Transiciones de evento solamente .....	.6-6
Asignando contadores .....	.6-6
Terminación del último paso .....	.6-7
<b>Sumario de la operación tambor (DRUM)</b> .....	<b>.6-8</b>
Esquema de bloque de la instrucción de tambor .....	.6-8
Estado al energizar de la memorias de tambor .....	.6-9
<b>Técnicas de control de tambor</b> .....	<b>.6-10</b>
Las entradas de control del tambor .....	.6-10
Como hacer para que el tambor vuelva al comienzo .....	.6-11
Inicializando salidas del tambor .....	.6-11
Usando transiciones de eventos complejas .....	.6-11
<b>La instrucción DRUM</b> .....	<b>.6-12</b>
Tambor temporizado con salidas discretas (DRUM) .....	.6-12
El Tambor de eventos (EDRUM) .....	.6-14
Nemotécnicos de la instrucción DRUM con el programador D2-HPP .....	.6-16
Tambor de eventos con máscara en las salidas discretas (MDRMD) .....	.6-19
El tambor de eventos con máscara de palabra en las salidas (MDRMW) .....	.6-21

## Capítulo 7: Programación por etapas RLL<sup>PLUS</sup>

<b>Introducción a la programación por etapas</b> .....	7-2
Venciendo el temor de programar por etapas .....	7-2
<b>Diseñando diagramas de transición de estados</b> .....	7-3
Introducción a estados de procesos .....	7-3
Necesidad de diagramas de estado .....	7-3
Proceso de 2 estados .....	7-3
Equivalente RLL .....	7-4
Equivalente con etapas .....	7-4
Hagamos comparaciones entre RLL y RLL <sup>plus</sup> .....	7-5
Etapas iniciales .....	7-5
Qué hacen los bits de etapas .....	7-6
Características de la instrucción de etapas .....	7-6
<b>Usando la instrucción de salto de etapas para transiciones de estados</b> .....	7-7
Las instrucciones de salto JMP, SET y RESET .....	7-7
<b>Ejemplo de programa de etapas: Controlador de lámpara con flip flop</b> .....	7-8
Proceso de cuatro estados .....	7-8
<b>Cuatro pasos para escribir un programa por etapas</b> .....	7-9
1. Escriba una descripción de la operación de la aplicación .....	7-9
2. Dibuje un diagrama de bloques. ....	7-9
3. Dibuje el diagrama de transición de estados .....	7-9
4. Escriba el programa por etapas .....	7-9
<b>Ejemplo de programa de etapas: Abridor de un portón de garaje</b> .....	7-10
Ejemplo del control para abrir un portón de garaje .....	7-10
Dibuje el diagrama de bloques .....	7-10
Dibuje el diagrama de estados .....	7-11
Agregue una lámpara para iluminar el garaje por un corto tiempo .....	7-12
Modifique los diagramas de bloque y de estado .....	7-12
Usando un temporizador dentro de una etapa .....	7-13
Agregue una parada de emergencia .....	7-14
Transiciones exclusivas .....	7-14
<b>Consideraciones de diseño del programa de etapas</b> .....	7-15
Organización del programa .....	7-15
Cómo trabajan las instrucciones dentro de una etapa .....	7-16

Contador de etapas . . . . .	7-17
La técnica de transición del flujo del poder . . . . .	7-18
La pantalla Stage View en <i>DirectSOFT</i> . . . . .	7-18
<b>Conceptos de procesamiento paralelo . . . . .</b>	<b>7-19</b>
Procesos paralelos . . . . .	7-19
Procesos de convergencia . . . . .	7-19
Etapas de convergencia (CV) . . . . .	7-19
Salto de convergencia (CVJMP) . . . . .	7-20
Reglas de uso de la etapa de convergencia . . . . .	7-20
<b>Instrucciones de RLL<sup>PLUS</sup> (Etapas) . . . . .</b>	<b>7-21</b>
Etapa (o Stage) (SG) . . . . .	7-21
Etapa inicial (ISG) . . . . .	7-22
El salto o JUMP (JMP) . . . . .	7-22
No Salto (NJMP) . . . . .	7-22
Etapa de convergencia (CV) y el salto de convergencia (CVJMP) . . . . .	7-23
Llamada de bloque (BCALL) . . . . .	7-25
BLOCK (BLK) . . . . .	7-25
El fin de bloque (BEND) . . . . .	7-25
<b>Preguntas y respuestas acerca de la programación por etapas . . . . .</b>	<b>7-27</b>

## Capítulo 8: Operación del control PID

<b>Funciones de control PID en el PLC DL06 . . . . .</b>	<b>8-2</b>
Características principales . . . . .	8-2
¿Que es control PID? . . . . .	8-4
<b>Introducción al control PID con el PLC DL06 . . . . .</b>	<b>8-6</b>
Tabla y número de lazos . . . . .	8-6
Indicaciones de error de PID . . . . .	8-6
Definiciones de procesos de control . . . . .	8-8
Operación del control PID . . . . .	8-9
Protección de Reset Windup . . . . .	8-10
"Congelar" la tendencia (Bias freeze) . . . . .	8-11
Ajustando el Bias . . . . .	8-11
Eliminación de la acción proporcional, integral o derivativa . . . . .	8-12
Modo de velocidad del algoritmo PID . . . . .	8-12
Descripciones de bits de la palabra configuración de modo PID 1 (Addr + 00) . . . . .	8-9

Descripciones de bits de la palabra configuración de modo PID 2 (Addr + 01) . . .	8-10
Palabra de supervisión de modo/alarmas (Addr + 06) . . . . .	8-11
Transferencias sin saltos (Bumpless) . . . . .	8-13
Modos de funcionamiento del control PID . . . . .	8-14
Lazos de acción directa e inversa . . . . .	8-14
<b>Diez pasos para obtener un buen control de proceso . . . . .</b>	<b>8-16</b>
<b>Configuración de lazos PID en el PLC DL06 . . . . .</b>	<b>8-18</b>
Estableciendo el tamaño de la tabla de lazos y localización . . . . .	8-20
Definiciones de palabras de la tabla de lazos . . . . .	8-22
Descripciones de bits de la palabra configuración de modo PID 1: . . . . .	8-23
Descripciones de bits de la palabra de configuración PID 2 . . . . .	8-24
Palabra de supervisión de modo/alarmas (Addr + 06) . . . . .	8-25
Tabla de indicaciones de Ramp/Soak (Rampa y valor constante) (Addr + 33) . . .	8-25
Localización de la tabla Ramp/Soak (Rampa y valor constante) (Addr + 34) . . . .	8-26
Indicaciones de error de programación en tabla Ramp/Soak (Addr + 35) . . . . .	8-26
<b>Configure el lazo de control PID . . . . .</b>	<b>8-27</b>
Entre el período de muestreo . . . . .	8-27
Formatos de datos de parámetros de lazos . . . . .	8-28
Escogiendo formato unipolar o bipolar . . . . .	8-28
Compensación de desvíos de datos . . . . .	8-29
Límites del valor de referencia (SP) . . . . .	8-29
Dirección remota del valor de referencia (SP) . . . . .	8-29
Configuración de la variable de proceso (PV) . . . . .	8-29
Configuración de la salida de control (CV) . . . . .	8-33
Entradas de parámetros de control PID . . . . .	8-34
Limitación de la ganancia derivativa . . . . .	8-35
Selección de modo de errores . . . . .	8-35
"Congelar" la tendencia (Bias freeze) . . . . .	8-36
<b>Configurando las alarmas del control PID . . . . .</b>	<b>8-36</b>
Supervisión de alarmas de límite . . . . .	8-37
Alarmas de desvío . . . . .	8-38
Alarma de tasa de cambio . . . . .	8-39
Histéresis de alarmas de PV . . . . .	8-39
Error de programación de alarmas . . . . .	8-40
Error de cálculo Overflow o underflow . . . . .	8-40
Ramp/Soak . . . . .	8-41
Complete la configuración del control del lazo PID . . . . .	8-41

<b>Sintonizando lazos de control PID</b> .....	<b>8-42</b>
Prueba de lazo abierto .....	8-42
Procedimiento de sintonía manual .....	8-44
Procedimientos alternativos de sintonía manual .....	8-46
Procedimiento de sintonía automática .....	8-47
Sintonía automática de lazo abierto .....	8-48
Sintonía automática de lazo cerrado .....	8-49
Usando PID View .....	8-51
<b>Usando las funciones especiales del control PID</b> .....	<b>8-52</b>
Como cambiar modos del lazo desde un programa ladder .....	8-55
Control de los modos PID con panel de operador .....	8-56
Efecto de los modos del PLC sobre los modos del control PID .....	8-56
Condiciones de cambio del modo del controlador PID .....	8-56
<b>Filtro de la variable de proceso PV</b> .....	<b>8-57</b>
El filtro analógico incorporado en el PLC DL06 .....	8-57
Creando un filtro analógico en lógica ladder .....	8-58
Usando Ibox del filtro con <i>DirectSOFT5</i> .....	8-59
Ejemplo de FilterBV .....	8-59
<b>Generador de Ramp/Soak</b> .....	<b>8-60</b>
Introducción a Ramp/Soak .....	8-60
La tabla Ramp/Soak .....	8-61
Los indicadores de bit de la tabla Ramp/Soak .....	8-63
Activando el generador de Ramp/Soak .....	8-63
Controles de la Ramp/Soak .....	8-63
Supervisión del perfil de Ramp/Soak .....	8-64
Errores de programación de Ramp/Soak .....	8-64
Probando el perfil de Ramp/Soak .....	8-64
<b>Ejemplo de Ramp/Soak con <i>DirectSOFT</i></b> .....	<b>8-65</b>
Configure el perfil Ramp/Soak con el diálogo de PID setup .....	8-65
Programando el control Ramp/Soak en lógica ladder .....	8-65
Probando el perfil de ejemplo de Ramp/Soak .....	8-66
<b>Control en cascada</b> .....	<b>8-67</b>
Introducción a lazos en cascada .....	8-67
Los lazos en cascada en el PLC DL06 .....	8-68
Sintonizando lazos en cascada .....	8-69

<b>Control de pulsos con amplitud modulada (PWM)</b> .....	<b>8-70</b>
Ejemplo de programa de control PWM .....	8-71
<b>El control feedforward</b> .....	<b>8-72</b>
Ejemplo de feedforward .....	8-73
<b>Ejemplo de programa ladder con control PID</b> .....	<b>8-74</b>
Programa ladder asociado a un lazo del control PID .....	8-74
<b>Consejos para búsqueda de fallas en PID</b> .....	<b>8-77</b>
<b>Glosario de la terminología de lazos de control PID</b> .....	<b>8-79</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>8-81</b>

## Capítulo 9: Mantenimiento y búsqueda de problemas

<b>Mantenimiento del sistema de hardware</b> .....	<b>9-2</b>
Mantenimiento normal .....	9-2
<b>Diagnósticos</b> .....	<b>9-2</b>
Errores fatales .....	9-2
Errores no fatales .....	9-2
Direcciones de memoria de códigos de error .....	9-3
Relevadores especiales (SP) que corresponden a códigos de error .....	9-3
Códigos de error del PLC DL06 .....	9-4
Códigos de errores del programa .....	9-5
<b>Indicadores LED de la CPU</b> .....	<b>9-6</b>
Indicador PWR .....	9-6
Indicador RUN .....	9-7
Indicador CPU .....	9-7
<b>Problemas de comunicaciones</b> .....	<b>9-7</b>
<b>Búsqueda de problemas de entradas y salidas</b> .....	<b>9-8</b>
Causas posibles .....	9-8
Algunos pasos de verificación rápidos .....	9-8
Secuencia de teclado en el programador usada para probar un punto de salida ..	9-9
<b>Búsqueda de fallas de ruido</b> .....	<b>9-10</b>
Problemas eléctricos de ruido electromagnético .....	9-10
Reducción del ruido eléctrico .....	9-10
<b>Partida de una máquina y búsquedas de fallas del programa</b> .....	<b>9-11</b>
Verificación de sintaxis .....	9-11

Instrucciones especiales .....	9-12
Verificación de referencias duplicadas .....	9-13
Modificaciones del programa durante el modo RUN .....	9-14
Ejemplo de cambio durante modo RUN .....	9-15
Forzando puntos de entradas y salidas .....	9-16
Forzar normal con acceso directo .....	9-18
Forzar con el bit override .....	9-19
Indicadores de bit override .....	9-19
Contactando apoyo técnico en <b>AUTOMATION DIRECT</b> .....	9-20

## Capítulo 10: Panel con visor LCD

Introducción al visor LCD del DL06 .....	10-2
Teclado del visor LCD .....	10-2
Instalación de encaje rápido .....	10-3
Prioridad de la pantalla .....	10-4
Navegación por el menú .....	10-5
Confirme PLC, nivel de versión de firmware, uso de memoria, etc. ....	10-6
Examinando lo que tiene en las ranuras del PLC .....	10-8
Menú 2, M2:SYSTEM CFG. ....	10-8
Menú 3, M3:MONITOR .....	10-10
Supervisión y cambio de valores .....	10-10
Supervisión de datos .....	10-10
Valores de memoria V .....	10-10
Valores del puntero .....	10-12
Supervisión de bits .....	10-13
Estado de bits .....	10-13
Cambiando fecha y hora .....	10-14
Menú 4, M4 : CALENDAR R/W .....	10-14
Definiendo la contraseña y bloqueando cambios .....	10-17
Menú 5, M5 : PASSWORD R/W .....	10-17
Historia de errores .....	10-20
Menú 6, M6 : ERR HISTORY .....	10-20

<b>Teclas de prueba, Luz trasera y el zumbador</b> .....	<b>10-21</b>
Menú 7, M7 : LCD TEST&SET .....	10-21
<b>Información de memoria del PLC para el visor LCD</b> .....	<b>10-22</b>
Sufijos de formato de datos para datos de memoria V mostrados en el visor ...	10-22
Memoria reservada para el panel de visor de LCD .....	10-23
Definiciones de los bits de V7742 .....	10-24
<b>Cambiando los mensajes originales de la pantalla</b> .....	<b>10-25</b>
Programa ejemplo para colocar el mensaje de pantalla por defecto .....	10-25
<b>Instrucción del panel con visor LCD del PLC DL06 (LCD)</b> .....	<b>10-26</b>
Fuente del mensaje .....	10-26
Códigos de caracteres ASCII .....	10-27
Programa ejemplo: Alarma mostrada con la fecha y hora que ocurrió .....	10-28
Programa ejemplo: alarma con datos embutidos de la memoria V .....	10-29
Programa ejemplo: Texto de alarma con datos embutidos de la memoria V ...	10-30

## Capítulo 11: Recopilación y ejemplos

<b>Introducción al capítulo 11</b> .....	<b>10-2</b>
Que es memoria V .....	11-2
Alimentación de energía .....	11-4
Familiarización con <i>DirectSOFT</i> .....	11-4
Conexión al PLC desde una computadora con <i>DirectSOFT</i> .....	11-5
Crear o modificar un programa .....	11-6
Ejercicios para el nuevo programador .....	11-13
Resumen de las particularidades de los PLCs <i>DirectLOGIC</i> .....	11-15
Programación de entradas y salidas análogas con PLCs DL .....	11-15
Una palabra sobre números negativos .....	11-16
Una palabra sobre programación de PID .....	11-17
El PLC DL06 puede tener entradas y salidas remotas .....	11-17
<b>Concepto de una instalación controlada por PLC's</b> .....	<b>11-18</b>
<b>Ejemplos de programa ladder con PLC DL06</b> .....	<b>11-21</b>
Ejemplo 1: Triturador de minerales con E/S discretas .....	11-21
Ejemplo 2: Uso de contadores .....	11-50
Ejemplo 3: Uso de comparación .....	11-50
Ejemplo 4: Uso de una interfase de operador .....	11-51
Ejemplo 5: Uso de E/S análogas .....	11-53



Ejemplo 6: Uso de comunicaciones seriales .....11-55  
 Ejemplo 7: Uso de lazo de control PID .....11-58

## Apéndice A: Funciones auxiliares

**Introducción** .....A-2  
 Propósito de las funciones auxiliares .....A-2  
 Acceso a funciones AUX con *DirectSOFT* .....A-3  
 Acceso a funciones AUX con el programador portátil .....A-3

**AUX 2\* — Operaciones de programa ladder RLL** .....A-4  
 AUX 21 Verifique Programa .....A-4  
 AUX 22 Cambie Referencia .....A-4  
 AUX 23 Suprimir partes del programa .....A-4  
 AUX 24 Borre el programa .....A-4

**AUX 3\* — Operaciones de memoria V** .....A-4  
 AUX 31 Limpia la memoria V completa .....A-4

**AUX 4\* — Configuración de entradas y salidas** .....A-4  
 AUX 41 Muestra la configuración de E/S .....A-4

**AUX 5\* — Configuración de la CPU** .....A-5  
 AUX 51 Modifique el nombre del programa .....A-5  
 AUX 53 Tiempo de barrido del PLC .....A-5  
 AUX 54 Initialize Scratchpad .....A-5  
 AUX 55 Configure el watchdog Timer .....A-5  
 AUX 56 CPU Network Address .....A-5  
 AUX 57 Configure rangos retentivos .....A-6  
 AUX 58 Pruebe las operaciones .....A-6  
 AUX 59 Bit Override .....A-6  
 AUX 5B Configuración HSIO .....A-7  
 AUX 5D Seleccione el modo de barrido del PLC .....A-7

**AUX 6\* — Configuración del programador D2-HPP** .....A-8  
 AUX 61 Muestre el no. de versión .....A-8  
 AUX 62 Zumbador activado o desactivado .....A-8  
 AUX 65 Diagnósticos .....A-8

**AUX 7\* — Operaciones con EEPROM** .....A-8  
 Areas de memoria transferibles .....A-8  
 AUX 71 CPU al EEPROM del programador .....A-8

AUX 72 EEPROM del programador a la CPU .....	A-9
AUX 73 Compare EEPROM a la CPU .....	A-9
AUX 74 Verifique que el EEPROM está vacío .....	A-9
AUX 75 Borre el EEPROM .....	A-9
AUX 76 Muestre el tipo de EEPROM .....	A-9
<b>AUX 8* — Operaciones de contraseña .....</b>	<b>A-9</b>
AUX 81 Modifique la contraseña .....	A-9
AUX 82 Destrabe la CPU .....	A-10
AUX 83 Trabe la CPU .....	A-10

## Apéndice B: Códigos de error del PLC DL06

Códigos de error del PLC DL06 .....	B-2
-------------------------------------	-----

## Apéndice C: Tiempos de ejecución de cada instrucción

<b>Introducción .....</b>	<b>C-2</b>
Memorias de datos .....	C-2
Memorias de bits .....	C-2
Como leer las tablas .....	C-2
<b>Tiempos de ejecución de instrucciones .....</b>	<b>C-3</b>
Instrucciones booleanas .....	C-3
Instrucciones booleanas de comparación .....	C-4
Instrucciones booleanas bit of word .....	C-13
Instrucciones inmediatas .....	C-14
Temporizador, Contador y Shift Register .....	C-14
Instrucciones de datos de acumulador .....	C-16
Instrucciones lógicas .....	C-17
Instrucciones aritméticas .....	C-19
Instrucciones diferenciales .....	C-22
Instrucciones de bits .....	C-22
Instrucciones de conversión de números .....	C-23
Instrucciones de tablas de memorias .....	C-23
Instrucciones de control de la CPU .....	C-25
Instrucciones de control del programa .....	C-25
Instrucciones de interrupción .....	C-25
Instrucciones de red de comunicación .....	C-25
Instrucciones de entradas y salidas inteligentes (RX/WX) .....	C-26

Instrucciones de mensajes .....	C-26
Instrucciones RLL <i>plus</i> .....	C-26
Instrucciones Drum .....	C-26
Instrucciones de fecha y hora .....	C-27
Instrucciones MODBUS .....	C-27
Instrucciones ASCII .....	C-27

## Apéndice D: Relevadores especiales

<b>Relevadores especiales del PLC DL06 .....</b>	<b>D-2</b>
Relevadores de partida y de pulsos de tiempo definido .....	D-2
Relevadores de estado de la CPU .....	D-2
Supervisión del sistema .....	D-3
Estado del acumulador .....	D-3
Estado de entradas HSIO .....	D-4
Relevador especial de salida de pulsos HSIO .....	D-4
Relevador de supervisión de comunicación .....	D-4
Relevador de supervisión de comunicaciones de las ranuras del PLC .....	D-4
Relevadores especiales para módulos opcionales .....	D-4
Relevadores especiales de detección del contador 1 en el Modo 10 .....	D-5
Relevadores especiales de detección del contador 2 en el Modo 10 .....	D-6

## Apéndice E: Entradas de alta velocidad y salidas de tren de pulsos

<b>Introducción .....</b>	<b>E-2</b>
Soluciones de control de movimiento embutidas .....	E-2
Disponibilidad de las características HSIO .....	E-2
Circuitos dedicados de entradas y salidas de alta velocidad .....	E-3
Diagramas de cableado para cada modo HSIO .....	E-3
<b>Selección de modo de operación HSIO .....</b>	<b>E-4</b>
Entendiendo los seis modos .....	E-4
Modo normal de fábrica .....	E-5
Configuración del modo HSIO .....	E-6
Configuración de las entradas X0 – X3 .....	E-6
<b>Modo 10: Contador .....</b>	<b>E-7</b>
Propósito .....	E-7
Diagrama de bloques funcional .....	E-7
Diagrama de cableado .....	E-8

Interconexión a las entradas de conteo .....	E-8
Configuración del modo 10 .....	E-9
Relevadores especiales y valores prefijados .....	E-9
Valores prefijados absolutos e incrementales .....	E-10
Dirección inicial de los datos de valores prefijados .....	E-11
Usando menos de 24 valores prefijados .....	E-11
Relevadores especiales de comparación .....	E-12
Cálculo de valores prefijados .....	E-13
Configuración de las entradas X .....	E-14
Escribiendo el programa de control .....	E-15
Ejemplo 1: Contador sin valor prefijado .....	E-16
Ejemplo 2: Contador con valores prefijados .....	E-18
Ejemplo 3: Contador con valor inicial .....	E-21
Búsqueda de problemas del modo 10 .....	E-23
Síntoma: El contador no cuenta .....	E-23
Síntoma: El contador cuenta pero los valores prefijados no funcionan .....	E-23
Síntoma: El contador cuenta pero no vuelve a cero .....	E-23
<b>Modo 20: Contador incremental/decremental .....</b>	<b>E-24</b>
Propósito del modo 20 .....	E-24
Diagrama de bloques funcional .....	E-24
Señal en cuadratura del encoder .....	E-25
Conexión de salidas de un encoder .....	E-25
Configuración del modo 20 .....	E-27
<b>Relevadores especiales y valores prefijados del modo 20 .....</b>	<b>E-27</b>
Configuración de las entradas X .....	E-28
Contador incremental/decremental de modo 20 .....	E-28
Escribiendo el programa de control del modo 20 .....	E-29
Ejemplo 1: Contador en cuadratura con interrupción .....	E-30
Ejemplo 2: Contador incremental y decremental con entradas normales .....	E-32
Ejemplo 3: Contadores en cuadratura .....	E-34
Búsqueda de problemas en el modo 20 .....	E-37
Síntoma: El contador no cuenta .....	E-37
Síntoma: El contador cuenta en la dirección errada .....	E-37
Síntoma: El contador cuenta hacia arriba y abajo pero no hace reset .....	E-37
<b>Modo 30: Salidas de tren de pulsos .....</b>	<b>E-38</b>
Propósito del modo 30 .....	E-38

Diagrama de bloques funcional .....	E-39
Diagrama de cableado de modo 30 .....	E-40
Conexión de entradas de un accionamiento .....	E-40
Especificaciones del perfil de movimiento .....	E-41
Configuración de las entradas y salidas físicas .....	E-41
Funciones lógicas de entradas y salidas .....	E-41
Configuración del modo 30 .....	E-43
Memoria de selección de velocidad o de perfil .....	E-43
Tabla de parámetros del perfil .....	E-43
Perfil trapezoidal automático .....	E-43
Perfil trapezoidal paso a paso .....	E-44
Selección de tipo de perfil .....	E-45
Definición del perfil trapezoidal automático .....	E-45
Definición del perfil trapezoidal paso a paso .....	E-46
Definición del control de velocidad .....	E-46
Operación de perfil trapezoidal automático .....	E-47
Ejemplo 1: Perfil trapezoidal automático sin interrupción externa .....	E-48
Cambie el valor de posición en cualquier momento .....	E-49
Ejemplo 2: Perfil trapezoidal automático con interrupción externa .....	E-50
Ejemplo 3: Perfil trapezoidal automático con búsqueda de "Home" .....	E-53
Operación del perfil trapezoidal paso a paso .....	E-55
Ejemplo 4: Perfil trapezoidal paso a paso .....	E-56
Operación del perfil de velocidad .....	E-59
Programa Ejemplo 5: Perfil de velocidad .....	E-60
Códigos de error del perfil trapezoidal automático .....	E-62
Búsqueda de problemas para el Modo 30 .....	E-62
Síntoma: El motor de paso a paso no gira .....	E-62
Síntoma: El motor gira en la dirección equivocada .....	E-63
<b>Modo 40: Interrupciones de alta velocidad .....</b>	<b>E-64</b>
Propósito del modo 40 .....	E-64
Esquema de bloques funcional .....	E-64
Configuración del modo 40 .....	E-65
Las interrupciones y el programa ladder .....	E-65
Parámetros de sincronización de interrupción externa .....	E-66
Parámetros de interrupción por tiempo .....	E-66
Configuración INT temporizada / entrada X .....	E-66
Ejemplo 1 modo 40: Interrupción externa .....	E-67

Ejemplo 2 modo 40: Interrupción por tiempo .....	E-68
<b>Modo 50: Entrada de captura de pulso .....</b>	<b>E-69</b>
Propósito de modo 50 .....	E-69
Diagrama de bloque funcional .....	E-69
Parámetros de sincronización de captura de pulso .....	E-69
Cuando usar modo de captura de pulso .....	3-70
Configuración del modo 50 .....	E-70
Configuración de las entradas X .....	E-71
Ejemplo 1 modo 50 : Captura de pulso .....	E-72
<b>Modo 60: Entradas discretas con filtro .....</b>	<b>E-73</b>
Propósito de modo 60 .....	E-73
Diagrama de bloques funcional .....	E-73
Parámetros de constante de tiempo del filtro de entrada .....	E-73
Configuración del modo 60 .....	E-74
Configuración de las entradas X .....	E-74
Ejemplo modo 60 : Entradas filtradas .....	E-75
 <b>Apéndice F: Memorias del PLC</b>	
Memorias del PLC DL06 .....	F-2
 <b>Apéndice G: Tabla ASCII</b>	
Tabla de conversión ASCII .....	G-2
 <b>Apéndice H: Pesos de los componentes</b>	
Tablas de pesos de los productos .....	H-2
 <b>Apéndice I: Sistemas numéricos</b>	
Introducción a sistemas numéricos .....	J-2
Sistema decimal .....	I-2
Sistema numérico octal .....	I-2
Memorias de datos y memorias para configuración del PLC .....	I-3
Sistema numérico binario .....	I-3
Sistema numérico BCD (Binary coded decimal) .....	I-4
Sistema numérico hexadecimal .....	I-5
Sistema numérico real de punto flotante .....	I-5

¿Cual es la convención con IEEE para punto flotante de 32 bits? .....	I-6
Rangos de números de punto flotante .....	I-7
Número en representación Gray .....	I-7
Valores numéricos en módulos análogos .....	I-8
Representación del complemento de 2 .....	I-9
El cálculo del complemento de 2 .....	I-10

## Apéndice J: Directivas de la Unión Europea (CE)

<b>Directivas de la Unión Europea (EU) .....</b>	<b>J-2</b>
Países miembros .....	J-2
Directivas aplicables .....	J-2
Cumplimiento .....	J-2
Seguridad general .....	J-3
Manual de instalación especial .....	J-4
Otras fuentes de información .....	J-4
<b>Pautas básicas de instalación de EMC .....</b>	<b>J-4</b>
Gabinetes .....	J-4
Filtros de alimentación en CA .....	J-5
Supresores y fusibles .....	J-5
Aterramiento interno del gabinete .....	J-5
Aterramiento equipotencial .....	J-6
Comunicaciones y cables blindados .....	J-6
Cables de señales análogas y RS232 .....	J-7
Cables multinodo .....	J-7
Cables blindados dentro de gabinetes .....	J-7
Aislamiento de una red de comunicación .....	J-7
Versiones alimentadas por corriente continua .....	J-8
Asuntos específicos al PLC DL06 .....	J-9

## Apéndice K: Introducción a comunicaciones seriales

Introducción a comunicaciones seriales .....	K-2
Estándar de cableado .....	K-2
Protocolos de comunicaciones disponibles .....	K-3
Concepto de transmisión de datos seriales .....	K-5
Comunicación con K-sequence .....	K-7
Comunicación con <i>DirectNET</i> .....	K-7
Operación de un esclavo en una red <i>DirectNET</i> .....	K-12

## Contenido

---

Operación de un maestro en una red <i>DirectNET</i> .....	.K-12
Configuración del puerto como <i>DirectNET</i> .....	.K-16
Ejemplo para redes <i>DirectNET</i> .....	.K-21
Comunicación con MODBUS RTU .....	.K-29
Introducción a la comunicación MODBUS RTU .....	.K-29
Convención de direcciones en MODBUS .....	.K-32
Operación de un esclavo en una red MODBUS RTU .....	.K-35
Operación de un maestro en una red MODBUS RTU .....	.K-41
Configuración del puerto como MODBUS RTU .....	.K-45
Operación como maestro usando MRX y MWX .....	.K-50
Ejemplos para redes MODBUS RTU .....	.K-51
Respuesta de excepción en MODBUS .....	.K-52
Comunicación con ASCII non sequence .....	.K-51
Ejemplo para Comunicación ASCII .....	.K-59

## Indice