

VOLUMEN I:

CONTENIDO



Capítulo 1: Como comenzar

Introducción	1-2
Propósito de este manual	1-2
Manuales complementarios	1-2
Apoyo técnico	1-2
Asuntos claves en cada capítulo	1-3
Convenciones usadas	1-3
Descripción general del PLC DL06	1-4
Características del PIC DL06	1-4
Métodos de programación	1-4
Programación con <i>DirectSOFT</i> en Windows™	1-4
Programador portátil D2-HPP	1-5
Guía rápida de selección de E/S	1-5
Comienzo rápido	1-6
Pasos para diseñar un sistema	1-10
Preguntas y respuestas sobre el PLC DL06	1-12

Capítulo 2: Instalación, cableado y especificaciones

Consideraciones de seguridad	2-2
Planee con la seguridad en mente	2-2
Tres niveles de protección	2-3
Parada normal del sistema	2-3
Parada de emergencia	2-3
Aprobación de sitios peligrosos Clase 1, División 2	2-4
Explicación del panel frontal del PLC DL06	2-4
Retiro del bloque de terminales	2-5

Instrucciones generales de montaje	2-6
Dimensiones de las unidades	2-6
Gabinetes	2-6
Disposición del panel & distancias mínimas	2-7
Usando rieles de montaje DIN	2-8
Especificaciones ambientales	2-9
Aprobaciones de agencias reguladoras	2-9
Consideraciones de cableado	2-10
Protección de fusibles para la alimentación de energía	2-10
Fuente de energía externa	2-11
Planeando las rutas de cableado	2-11
Protección por fusibles de los circuitos de entradas y de salidas	2-12
Enumeración de los puntos de E/S	2-12
Estrategias de cableado del sistema	2-13
Límites de aislación del PLC	2-13
Conectando aparatos de interfaces de operación	2-14
Conectando aparatos de programación	2-14
Concepto de E/S drenadoras/ surtidoras	2-15
Concepto de terminales "comunes"	2-16
Conectando entradas y salidas a aparatos de campo de estado sólido	2-17
Sensores de entrada de estado sólido	2-17
Cargas de salidas de estado sólido	2-17
Métodos de cableado con salidas a relevador	2-19
Supresión de transientes y sobretensiones con cargas inductivas	2-20
Prolongando la vida útil de los contactos de un relevador	2-21
Métodos de cableado de entradas CC	2-22
Métodos de cableado de salidas CC	2-23
Métodos de cableado de entradas y salidas HSIO	2-24
Glosario de términos de la especificación	2-25
Diagramas eléctricos y especificaciones	2-26
Diagrama de cableado de entradas y salidas del PLC D0-06AR	2-28
Diagrama de cableado de entradas y salidas del PLC D0-06DA	2-30
Diagrama de cableado de entradas y salidas del PLC D0-06DD1	2-32
Diagrama de cableado de entradas y salidas del PLC D0-06DD2	2-34
Diagrama de cableado de entradas y salidas del PLC D0-06DR	2-36
Diagrama de cableado de entradas y salidas del PLC D0-06DD1-D	2-38

Diagrama de cableado de entradas y salidas del PLC D0-06DD2-D2-40
 Diagrama de cableado de entradas y salidas del PLC D0-06DR-D2-42

Capítulo 3: Instalación, cableado y especificaciones

Introducción3-2
 Especificaciones de la CPU3-3
 Configuración del hardware de la CPU3-4
 Diagramas de los puertos de comunicación serial3-4
 Conectando aparatos de programación3-5
 Información de configuración de la CPU3-5
 La indicación de estado del PLC3-6
 Funciones del conmutador de modo3-6
 Cambiando modos en el PLC DL063-7
 Modo de operación durante la energización del PLC3-7
 Usando una batería de respaldo3-8
 Funciones auxiliares3-9
 Borre un programa existente3-9
 Inicializando la memoria del sistema3-9
 Configuración de rangos retentivos de memoria3-10
 Usando una contraseña3-11

Operación de la CPU3-12
 El sistema operativo de la CPU3-12
 Modo Program3-13
 Modo Run3-13
 Leyendo entradas3-14
 Comunicación con aparatos periféricos y forzar E/S3-14
 Comunicación por la barra de la CPU3-15
 Actualización de la hora y fecha, relevadores especiales y memorias especiales ...3-15
 Resolviendo programas de uso3-16
 Resolviendo los algoritmos de lazos de control PID3-16
 Tiempo de respuesta de entradas y salidas3-17
 Escribiendo a las salidas3-17
 Escribiendo salidas a módulos de especialidad3-17
 Diagnósticos3-17
 Tiempo de respuesta de entradas y salidas3-17
 ¿Es importante el tiempo en su proceso?3-17
 Respuesta de entradas y salidas normal3-18

Respuesta normal máxima de entradas y salidas	3-18
Mejorando el tiempo de respuesta	3-19
Consideraciones del tiempo de barrido de la CPU	3-20
Leyendo entradas	3-20
Escribiendo a salidas	3-20
Atendiendo los aparatos periféricos	3-21
Comunicación de la barra de la CPU	3-21
Actualizando hora y fecha, relevadores especiales, memorias dedicadas	3-21
Ejecución de un programa	3-22
Sistemas numéricos del PLC	3-23
Recursos del PLC	3-23
Memoria V	3-24
Números BCD	3-24
Números hexadecimales	3-24
Mapa de memoria	3-25
Sistema de numeración octal	3-25
Direcciones discretas y de palabra	3-25
Direcciones de memoria V para las áreas de memoria discretas	3-25
Puntos de entradas (Datos tipo X)	3-26
Puntos de salidas (Datos tipo Y)	3-26
Relevadores de control (Datos tipo C)	3-26
Temporizadores y bits de estado (Datos tipo T)	3-26
Valores corrientes del temporizador (Datos del tipo V)	3-27
Contadores y bits de estado de contadores (Datos tipo CT)	3-27
Valores corrientes de un contador (Datos tipo V)	3-27
Memoria de palabra (Datos tipo V)	3-28
Las etapas (Datos tipo S)	3-28
Los relevadores especiales (Datos tipo SP)	3-28
Memoria del sistema DL06	3-39
Parámetros del sistema y de datos originales de fábrica (tipo de datos V)	3-29
Alias o apodos del PLC DL06	3-31
Mapa de memoria del DL06	3-32
Mapa de bits de entradas X o salidas Y	3-33
Mapa de bits de control del estado de etapas	3-34
Mapa de bits de relevadores de control	3-36
Mapa de bits de estado de temporizadores	3-38
Mapa de bits de estado de contadores	3-38

Mapa de bits de Remote I/O3-39

Capítulo 4: Especificaciones y operación de la CPU

Estrategias de diseño del sistema DL064-2
 Colocación de los módulos opcionales4-3
 Configuración de entradas y salidas4-4
 Consumo de corriente4-5
 Configuración de los puertos del PLC DL064-7
 Configuración ladder de los puertos del PLC DL064-9
 Comunicación con diversos protocolos4-13
 Operación de un esclavo MODBUS RTU4-14
 Operación de un maestro MODBUS RTU4-20
 Operación de un maestro MODBUS RTU con MRX y MWX4-24
 Operación con caracteres ASCII4-26

Capítulo 5: Instrucciones

Instrucciones RLL del DL065-1
Introducción5-2
Usando instrucciones booleanas5-5
 Instrucción END5-5
 Renglones simples5-5
 Contactos normalmente cerrados5-5
 Contactos en serie5-6
Salidas en el medio del renglón5-6
 Elementos en paralelo5-6
 Uniendo ramas conectadas en serie y en paralelo5-7
 Ramas en paralelo que se unen en serie5-7
 Circuitos combinación5-7
 Comparación booleana5-7
 Stack booleano5-8
 Instrucciones booleanas inmediatas5-9
Usando instrucciones booleanas5-10
Instrucciones de comparación booleanas5-26
Instrucciones de acción inmediata5-32
Instrucciones de temporizadores, contadores y Shift Register5-39

Usando temporizadores o timers	5-39
Ejemplo de uso de temporizador con los bits de estado	5-41
Ejemplo de temporizador con contactos de comparación	5-41
Ejemplo de uso de temporizador acumulador con bits de estado	5-43
Ejemplo de temporizador acumulador usando contactos de comparación	5-43
Usando contadores	5-44
Ejemplo de contador usando el bit de estado	5-46
Ejemplo de contador usando contactos de comparación	5-46
Ejemplo del contador de etapas usando el bit de estado	5-48
Ejemplo de contador de etapas usando contactos de comparación	5-48
Ejemplo de contador incremental/decremental usando el bit de estado	5-50
Ejemplo de contador UDC con contactos de comparación	5-50
Operaciones de carga y copia con el acumulador y Stack	5-52
Usando el acumulador	5-52
Copiando datos al acumulador	5-52
Cambiando los datos del acumulador	5-53
Usando el Stack del acumulador	5-54
Usando punteros	5-55
Instrucciones lógicas (Acumulador)	5-69
Instrucciones aritméticas	5-86
Instrucciones de funciones transcendentales	5-118
Instrucciones de operación con bits	5-120
Instrucciones de conversión de números (Acumulador)	5-127
Diagrama de bloque de barajada de dígitos	5-139
Instrucciones de tablas	5-141
Copie datos de un área de etiqueta de datos a la memoria V (Data Label Area)	5-143
Instrucciones de fecha y hora	5-171
Instrucciones de control de la CPU	5-173
Instrucciones de control de programa	5-175
Ejemplo de MLS/MLR	5-182
Instrucciones de interrupción	5-183
Ejemplo de programa de interrupción externa	5-185
Instrucciones de mensajes	5-186

Ejemplo de instrucción Fault	5-186
Ejemplo de data Label	5-188
Colocación directa de texto	5-197
Colocación de fecha y/o hora	5-198
Colocando datos de memorias V	5-198
Sufijos de formatos de datos para datos embutidos de memoria V	5-199
Colocación de texto desde la memoria V	5-200
Instrucciones de MODBUS RTU	5-201
Rangos de direcciones de esclavo MRX	5-202
Ejemplo de MWX	5-203
Rangos de direcciones de esclavo MWX	5-205
Rangos de direcciones de memoria del maestro MWX	5-205
Buffer de excepción response MWX	5-205
Número de Elementos MWX	5-205
Ejemplo de MWX	5-206
Instrucciones ASCII	5-207
Leyendo Texto ASCII	5-207
Escribiendo Texto ASCII	5-207
Administrando texto ASCII	5-208
Ejemplos de longitud fija de AIN	5-210
Ejemplo de longitud variable con AIN	5-214
Ejemplo de búsqueda con AFIND	5-214
Ejemplo de instrucción AFIND combinado con instrucción AEX	5-215
Ejemplo de CMPV	5-217
Ejemplo de VPRINT combinado con la instrucción PRINTV	5-222
Ejemplo de SWAPBX	5-225
Configuración de módulo Analógico Combo (ANLGCMB)IB-462	5-232
Configuración de módulo Analógico de entradas (ANLGIN)IB-460	5-234
Configuración de módulo Analógico de salidas (ANLGOUT)IB-461	5-236
Escala de 12 Bit BCD a BCD (ANSCL)IB-423	5-238
Escala de 12 Bit Binario a Binario (ANSCLB)IB-403	5-239
Filtro - BCD (FILTER) IB-422	5-240
Filtro - Binario (FILTERB) IB-402	5-242
Alarma alta/baja - BCD (HILOAL)IB-421	5-244
Alarma alta/baja - Binaria (HILOALB)IB-401	5-246
Temporizador Off Delay (OFFDTMR)IB-302	5-248
Temporizador On Delay (ONDTMR)IB-301	5-250

One Shot (ONESHOT) IB-303	5-252
Flipflop (PONOFF)IB-300	5-253
Circuito Push On / Push Off o flipflpp (PONOFF)IB-300	5-253
Move Single Word (MOVEW)IB-200	5-254
Move Double Word (MOVED)IB-201	5-255
BCD a Real con coma implicada (BCDTOR)IB-560	5-256
Doble BCD a Real con coma implicada(BCDTORD)IB-562	5-257
Función Math - BCD (MATHBCD)IB-521	5-258
Función Math - Binaria (MATHBIN)IB-501	5-260
Función Math - Real (MATHR)IB-541	5-262
Real a BCD con coma implicada y redondeo (RTOBCD)IB-561	5-263
Real to Double BCD con coma implicada y redondeo (RTOBCDD)IB-563	5-264
BCD al cuadrado (SQUARE)IB-523	5-265
Binario al cuadrado(SQUAREB)IB-503	5-266
Square Real(SQUARER)IB-543	5-267
Suma de números BCD (SUMBCD)IB-522	5-268
Suma de números Binarios (SUMBIN)IB-502	5-269
Suma de números Reales (SUMR)IB-542	5-270
Configuración de ECOM100 (ECOM100)IB-710	5-272
ECOM100 Disable DHCP (ECDHCPD)IB-736	5-274
ECOM100 Enable DHCP (ECDHCPE)IB-735	5-276
ECOM100 Query DHCP Setting (ECDHCPQ)IB-734	5-278
Envíar E-mail ECOM100 (ECEMAIL)IB-711	5-280
Configuración de Restore Default E-mail ECOM100 (ECEMRDS)IB-713	5-281
Configuración de e-mail ECOM100 (ECEMSUP)IB-712	5-286
Configuración de IP de ECOM100 (ECIPSUP)IB-717	5-290
Lea Descripción ECOM100 (ECRDDES)IB-726	5-292
ECOM100 Read Gateway Address (ECRDGWA)IB-730	5-294
ECOM100 Read IP Address (ECDIP)IB-722	5-296
ECOM100 Read Module ID (ECRDMID)IB-720	5-298
ECOM100 Read Module Name (ECRDNAM)IB-724	5-300
ECOM100 Read Subnet Mask (ECRDSNM)IB-732	5-302
Escriba Descripción ECOM100 (ECWRDES) IB-727	5-304
ECOM100 Write Gateway Address (ECWRGWA)IB-731	5-302
ECOM100 Write IP Address (ECWRIP)IB-723	5-304
ECOM100 Write Module ID (ECWRMID)IB-721	5-310
ECOM100 Write Name (ECWRNAM)IB-725	5-312

ECOM100 Write Subnet Mask (ECWRSNM)IB-733	5-314
ECOM100 RX Network Read (ECRX)IB-740	5-316
ECOM100 WX Network Write(ECWX)IB-741	5-319
NETCFG Network Configuration (NETCFG)IB-700	5-322
Network RX Read (NETRX)IB-701	5-324
Network WX Write (NETWX)IB-702	5-327
Configuración de CTRIO (CTRIO)IB-1000	5-330
CTRIO Configuration (CTRIO)IB-1000	5-330
CTRIO Add Entry to End of Preset Table (CTRADPT)IB-1005	5-332
CTRIO Clear Preset Table (CTRCLRT)IB-1007	5-335
CTRIO Edit Preset Table Entry (CTREDPT)IB-1003	5-338
CTRIO Edit Preset Table Entry and Reload (CTREDRL)IB-1002	5-342
CTRIO Initialize Preset Table (CTRINPT)IB-1004	5-346
CTRIO Initialize Preset Table (CTRINTR)IB-1010	5-350
CTRIO Load Profile (CTRLDPR)IB-1001	5-354
CTRIO Read Error (CTRRDER)IB-1014	5-357
CTRIO Run to Limit Mode (CTRRTLTM)IB-1011	5-359
CTRIO Run to Position Mode (CTRRTPM)IB-1012	5-362
CTRIO Velocity Mode (CTRVELO)IB-1013	5-365
CTRIO Write File to ROM (CTRWFTTR)IB-1006	5-368

