

Quantum con EcoStruxure™ Control Expert

Módulo de interfaz ASCII 140 ESI 062 10
Manual del usuario

Traducción del manual original

10/2019

La información que se ofrece en esta documentación contiene descripciones de carácter general y/o características técnicas sobre el rendimiento de los productos incluidos en ella. La presente documentación no tiene como objeto sustituir dichos productos para aplicaciones de usuario específicas, ni debe emplearse para determinar su idoneidad o fiabilidad. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de llevar a cabo un análisis de riesgos adecuado y completo, así como la evaluación y las pruebas de los productos en relación con la aplicación o el uso de dichos productos en cuestión. Ni Schneider Electric ni ninguna de sus filiales o asociados asumirán responsabilidad alguna por el uso inapropiado de la información contenida en este documento. Si tiene sugerencias de mejoras o modificaciones o ha hallado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique.

Usted se compromete a no reproducir, salvo para su propio uso personal, no comercial, la totalidad o parte de este documento en ningún soporte sin el permiso de Schneider Electric, por escrito. También se compromete a no establecer ningún vínculo de hipertexto a este documento o su contenido. Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso personal y no comercial del documento o de su contenido, salvo para una licencia no exclusiva para consultarla "tal cual", bajo su propia responsabilidad. Todos los demás derechos están reservados.

Al instalar y utilizar este producto es necesario tener en cuenta todas las regulaciones sobre seguridad correspondientes, ya sean regionales, locales o estatales. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones solo podrá realizarlas el fabricante.

Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes.

Si con nuestros productos de hardware no se utiliza el software de Schneider Electric u otro software aprobado, pueden producirse lesiones, daños o un funcionamiento incorrecto del equipo.

Si no se tiene en cuenta esta información, se pueden causar daños personales o en el equipo.

© 2019 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

Tabla de materias



	Información de seguridad	5
	Acerca de este libro	9
Capítulo 1	Descripción del hardware de 140 ESI 062 10	11
	Presentación	12
	Indicadores LED	13
	Conectores y conmutadores externos	15
	Especificaciones	17
Capítulo 2	modalidades de direccionamiento Quantum	21
	Direccionamiento plano: módulos de E/S de la serie 800	22
	Direccionamiento topológico: módulos de E/S de la serie 800 con Control Expert	23
	Ejemplo de direccionamiento	24
	Numeración de bits de E/S binarias	25
	Direccionamiento del módulo 140 ESI 062 10	27
Capítulo 3	Información general acerca de la configuración	29
	Configuración de 140 ESI 062 10	30
	Formatos de mensaje ASCII	33
	Flujo de datos	40
	Configuración de parámetros	44
Capítulo 4	Editores de línea de comandos ESI	47
	Editor de configuración	48
	Editor de mensajes ASCII	51
Capítulo 5	Comandos ESI	53
	Vista general de los comandos ESI	54
	Palabra de comando ESI	55
	Tratamiento de comandos	56
	Comando 0 - NO OPERATION	58
	Comando 1- READ ASCII MESSAGE	59
	Comando 2 - WRITE ASCII MESSAGE	61
	Comando 3 - GET DATA (del módulo al controlador)	64
	Comando 4 - PUT DATA (del controlador al módulo)	66
	Comando 5 - GET TOD (hora del día)	68
	Comando 6 - SET TOD (hora del día)	70
	Comando 7 - SET MEMORY REGISTERS	73
	Comando 8 - FLUSH BUFFER	75

Comando 9 - ABORT	76
Comando A - GET BUFFER STATUS	77
Estructura de respuesta para comandos inválidos	79
Palabra status del módulo (palabra 11)	80
Lectura por encima del rango de registros válido	82
Apéndices	85
Apéndice A Conjunto de caracteres	87
Conjunto de caracteres ASCII	87
Apéndice B Introducción a ESI 062 10	91
Introducción al módulo ESI	92
Criterios de aplicación	94
Descripción del módulo	96
Diagrama de bloques del módulo ESI	98
Índice	99

Información de seguridad



Información importante

AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta “Peligro” o “Advertencia” indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

TENGA EN CUENTA LO SIGUIENTE:

La instalación, el manejo, las revisiones y el mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

ANTES DE EMPEZAR

No utilice este producto en maquinaria sin protección de punto de funcionamiento. La ausencia de protección de punto de funcionamiento en una máquina puede provocar lesiones graves al operador de dicha máquina.

ADVERTENCIA

EQUIPO SIN PROTECCIÓN

- No utilice este software ni los equipos de automatización relacionados en equipos que no dispongan de protección de punto de funcionamiento.
- No introduzca las manos u otras partes del cuerpo dentro de la maquinaria mientras está en funcionamiento.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Este equipo de automatización y el software relacionado se utilizan para controlar diversos procesos industriales. El tipo o modelo del equipo de automatización adecuado para cada uso varía en función de factores tales como las funciones de control necesarias, el grado de protección requerido, los métodos de producción, la existencia de condiciones poco habituales, las normativas gubernamentales, etc. En algunos usos, puede ser necesario más de un procesador, como en el caso de que se requiera redundancia de respaldo.

Solamente el usuario, el fabricante de la máquina o el integrador del sistema conocen las condiciones y los factores presentes durante la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina y, por consiguiente, pueden decidir el equipo asociado y las medidas de seguridad y los enclavamientos relacionados que se pueden utilizar de forma adecuada. Al seleccionar los equipos de automatización y control, así como el software relacionado para un uso determinado, el usuario deberá consultar los estándares y las normativas locales y nacionales aplicables. La publicación National Safety Council's Accident Prevention Manual (que goza de un gran reconocimiento en los Estados Unidos de América) también proporciona gran cantidad de información de utilidad.

En algunas aplicaciones, como en el caso de la maquinaria de embalaje, debe proporcionarse protección adicional al operador, como la protección de punto de funcionamiento. Esta medida es necesaria si existe la posibilidad de que las manos y otras partes del cuerpo del operador puedan introducirse y quedar atrapadas en áreas o puntos peligrosos, lo que puede provocar lesiones graves. Los productos de software por sí solos no pueden proteger al operador frente a posibles lesiones. Por este motivo, el software no se puede sustituir por la protección de punto de funcionamiento ni puede realizar la función de esta.

Asegúrese de que las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos relacionados con la protección de punto de funcionamiento se hayan instalado y estén operativos antes de que los equipos entren en funcionamiento. Todos los enclavamientos y las medidas de seguridad relacionados con la protección de punto de funcionamiento deben estar coordinados con la programación del software y los equipos de automatización relacionados.

NOTA: La coordinación de las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos para la protección de punto de funcionamiento está fuera del ámbito de la biblioteca de bloques de funciones, la guía de usuario del sistema o de otras instalaciones mencionadas en esta documentación.

INICIAR Y PROBAR

Antes de utilizar los equipos eléctricos de control y automatización para su funcionamiento normal tras la instalación, es necesario que personal cualificado lleve a cabo una prueba de inicio del sistema para verificar que los equipos funcionan correctamente. Es importante realizar los preparativos para una comprobación de estas características y disponer de suficiente tiempo para llevar a cabo las pruebas de forma completa y correcta.

ADVERTENCIA

PELIGRO DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

- Compruebe que se hayan seguido todos los procedimientos de instalación y configuración.
- Antes de realizar las pruebas de funcionamiento, retire de todos los dispositivos todos los bloqueos u otros medios de sujeción temporales utilizados para el transporte.
- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Realice todas las pruebas de inicio recomendadas en la documentación del equipo. Guarde la documentación del equipo para consultarla en el futuro.

Las pruebas del software deben realizarse tanto en un entorno simulado como en un entorno real.

Verifique que no existen cortocircuitos ni conexiones a tierra temporales en todo el sistema que no estén instalados según la normativa local (de conformidad con National Electrical Code de EE. UU., por ejemplo). Si fuera necesario realizar pruebas de tensión de alto potencial, siga las recomendaciones de la documentación del equipo para evitar dañar el equipo fortuitamente.

Antes de dar tensión al equipo:

- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.
- Cierre la puerta de la carcasa del equipo.
- Retire todas las conexiones a tierra temporales de las líneas de alimentación de entrada.
- Realice todas las pruebas iniciales recomendadas por el fabricante.

FUNCIONAMIENTO Y AJUSTES

Las precauciones siguientes proceden de NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (prevalece la versión en inglés):

- Aunque se ha extremado la precaución en el diseño y la fabricación del equipo o en la selección y las especificaciones de los componentes, existen riesgos que pueden aparecer si el equipo se utiliza de forma inadecuada.
- En algunas ocasiones puede desajustarse el equipo, lo que provocaría un funcionamiento incorrecto o poco seguro. Utilice siempre las instrucciones del fabricante como guía para realizar los ajustes de funcionamiento. El personal que tenga acceso a estos ajustes debe estar familiarizado con las instrucciones del fabricante del equipo y con la maquinaria utilizada para los equipos eléctricos.
- El operador solo debe tener acceso a los ajustes de funcionamiento que realmente necesita. El acceso a los demás controles debe restringirse para evitar cambios no autorizados en las características de funcionamiento.

Acerca de este libro



Presentación

Objeto

En esta documentación se explica la instalación y uso del módulo de interfaz ASCII.

Campo de aplicación

Esta documentación es válida para EcoStruxure™ Control Expert 14.1 o posterior.

Las características técnicas de los dispositivos que se describen en este documento también se encuentran online. Para acceder a esta información online:

Paso	Acción
1	Vaya a la página de inicio de Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	En el cuadro Search , escriba la referencia del producto o el nombre del rango de productos. <ul style="list-style-type: none">● No incluya espacios en blanco en la referencia ni en el rango de productos.● Para obtener información sobre cómo agrupar módulos similares, utilice los asteriscos (*).
3	Si ha introducido una referencia, vaya a los resultados de búsqueda de Product Datasheets y haga clic en la referencia deseada. Si ha introducido el nombre de un rango de productos, vaya a los resultados de búsqueda de Product Ranges y haga clic en la gama deseada.
4	Si aparece más de una referencia en los resultados de búsqueda Products , haga clic en la referencia deseada.
5	En función del tamaño de la pantalla, es posible que deba desplazar la página hacia abajo para consultar la hoja de datos.
6	Para guardar o imprimir una hoja de datos como archivo .pdf, haga clic en Download XXX product datasheet .

Las características que se indican en esta documentación deben coincidir con las que figuran online. De acuerdo con nuestra política de mejoras continuas, es posible que a lo largo del tiempo revisemos el contenido con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. En caso de que detecte alguna diferencia entre la documentación y la información online, utilice esta última para su referencia.

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
EcoStruxure™ Control Expert, Lenguajes y estructura del programa, Manual de referencia	35006144 (inglés), 35006145 (francés), 35006146 (alemán), 35013361 (italiano), 35006147 (español), 35013362 (chino)
Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Hardware, Manual de referencia	35010529 (inglés), 35010530 (francés), 35010531 (alemán), 35013975 (italiano), 35010532 (español), 35012184 (chino)
Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, E/S binarias y analógicas, Manual de referencia	35010516 (inglés), 35010517 (francés), 35010518 (alemán), 35013970 (italiano), 35010519 (español), 35012185 (chino)
Quantum con EcoStruxure™ Control Expert, Expertos y comunicación, Manual de referencia	35010574 (inglés), 35010575 (francés), 35010576 (alemán), 35014012 (italiano), 35010577 (español), 35012187 (chino)
Electrical installation guide	EIGED306001EN (English)
Arquitecturas y servicios de comunicaciones, Manual de referencia	35010500 (inglés), 35010501 (francés), 35006176 (alemán), 35013966 (italiano), 35006177 (español), 35012196 (chino)

Puede descargar estas publicaciones técnicas e información técnica adicional de nuestro sitio web www.schneider-electric.com/en/download.

Capítulo 1

Descripción del hardware de 140 ESI 062 10

Introducción

En este capítulo se describen las características de hardware del módulo de interfase ASCII 140 ESI 062 10. Las especificaciones del producto se incluyen al final del capítulo.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Presentación	12
Indicadores LED	13
Conectores y conmutadores externos	15
Especificaciones	17

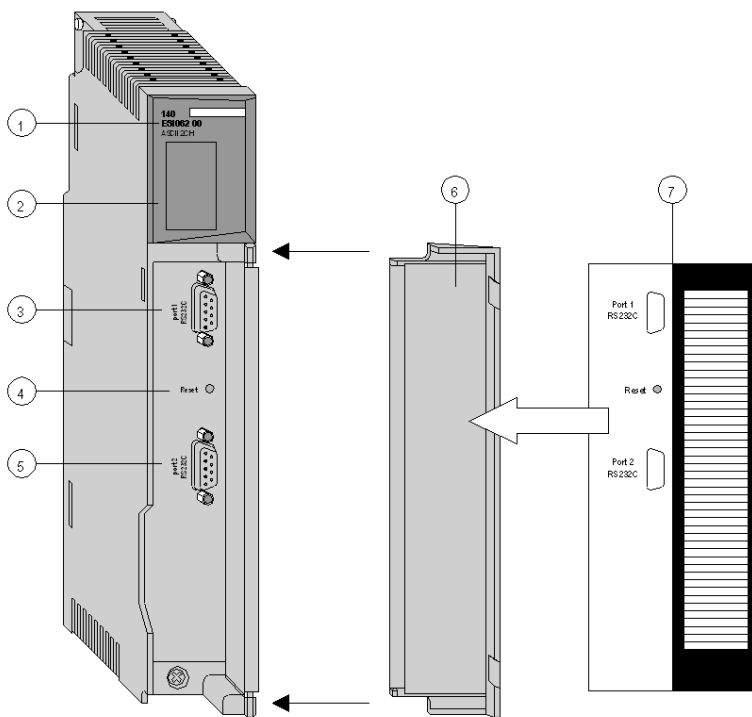
Presentación

Función

El módulo 140 ESI 062 10 es un módulo de interface de comunicaciones Quantum utilizado para mensajes y/o datos de entrada de un dispositivo ASCII a la CPU, mensajes y/o datos de salida de la CPU a un dispositivo ASCII, o para mensajes y/o datos de intercambio bidireccional entre un dispositivo ASCII y la CPU.

Esquema

En la siguiente figura se muestran el módulo 140 ESI 062 10 y sus componentes.

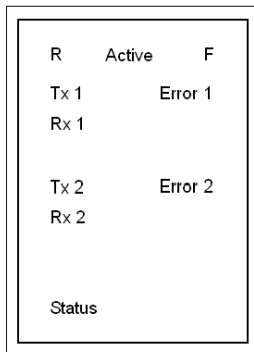


- 1 Número de modelo, descripción del módulo, código de color
- 2 Pantalla de LEDs
- 3 Conector del puerto 1
- 4 Botón de reinicio
- 5 Conector del puerto 2
- 6 Puerta extraíble
- 7 Etiqueta de identificación de cliente (doble la etiqueta y colóquela dentro de la puerta)

Indicadores LED

Ubicación de la pantalla de LED

La pantalla de LED contiene diez indicadores situados en la parte frontal superior del módulo 140 ESI 062 10.



Indicaciones

En la siguiente tabla se describen las indicaciones cuando los LES están encendidos.

LEDs	Color	Indicación
R	Verde	El módulo ha pasado los diagnósticos de encendido.
Active	Verde	Existe comunicación con el bus.
F	Rojo	El módulo ha detectado un error.
RX1	Verde	Datos recibidos en el puerto 1 RS-232
TX1	Verde	Datos transmitidos en el puerto 1 RS-232
RX2	Verde	Datos recibidos en el puerto 2 RS-232
TX2	Verde	Datos transmitidos en el puerto 2 RS-232
Status	Amarillo	Estado
Error 1	Rojo	Existe una condición de error en el puerto 1
Error 2	Rojo	Existe una condición de error en el puerto 2

Secuencias de parpadeos

Los LED **F**, **Status**, **Error 1** y **Error 2** LED presentan una secuencia de parpadeo para indicar los siguientes estados:

F	Status	Error 1	Error 2	Estado
Intermitente	Intermitente	Intermitente	Intermitente	El módulo ASCII se está inicializando Primer encendido
OFF	ON	OFF	OFF	Modalidad de programación
OFF	OFF	ON	N/A	El puerto serie 1 ha originado un desborde del búfer
OFF	OFF	N/A	ON	El puerto serie 2 ha originado un desborde del búfer
N/A	Parpadeo (consulte los códigos de bloqueo)	OFF	OFF	El módulo se encuentra en modalidad de kernel y puede tener un error

Indicaciones de códigos de bloqueo

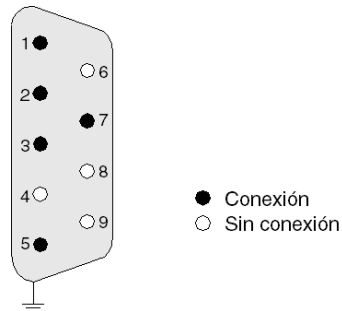
El **Status** presenta varios patrones de parpadeo para indicar los códigos de bloqueo del módulo.

Número de parpadeos	Código (en formato hexadecimal)	Error
Fijo	0000	Modalidad de kernel solicitada
4	6631	Interrupción del microcontrolador incorrecta
5	6503	Error de prueba de dirección RAM
8	6402	Error de prueba de datos RAM
7	6300	Error de suma de control PROM (EXEC no cargado)
	6301	Error de suma de control PROM
	630A	Error de suma de control de mensaje Flash
	630B	Error de timeout del watchdog de Executive
8	8000	Otro error de kernel
	8001	Error de suma de control de PROM de kernel
	8002	Error de programa Flash
	8003	Retorno inesperado de Executive

Conectores y conmutadores externos

Puertos serie RS-232

Los módulos ASCII tienen dos puertos serie RS-232 que se utilizan para la comunicación con dispositivos serie.



A continuación se muestran las conexiones de pins correspondientes a los dos puertos serie:

Pin	Nombre de señal	Descripción
1	DCD	Detección de portadora
2	RXD	Recepción de datos
3	TXD	Transmisión de datos
4	N/A	No conectado
5	GND	Puesta a tierra de señal
6	N/A	No conectado
7	RTS	Solicitud de envío
8	N/A	No conectado
9	N/A	No conectado
Blindaje	N/A	Puesta a tierra del chasis

Puerto de programación

El puerto 1 también se utiliza como puerto de programación (puerto 0). Para entrar en la modalidad de programación, mantenga pulsado el botón de **reinicio** durante más de 4 segundos. En esta modalidad, el puerto serie se configura con una configuración de comunicación de terminal estándar.

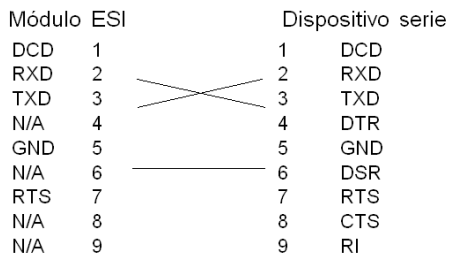
En la modalidad de programación, el puerto utiliza los siguientes parámetros:

Parámetro	Valor
Velocidad de transmisión	9600
Bits de datos	8
Bits de parada	1
Bit de paridad	Ninguno (bloqueado)
Modalidad de teclado	ON (eco de carácter)
XON/XOFF	ON

La configuración del puerto serie se ha establecido así para que se trate de una configuración conocida y puede que sea o no la misma que se utiliza cuando se está ejecutando el módulo.

Distribución mínima del cableado

En la siguiente ilustración se muestra el diseño de cableado mínimo necesario para conectar el módulo ESI a un dispositivo externo o a un terminal de programación (PC):



Botón de comando de reinicio

El botón de comando de reinicio está situado en la parte frontal del módulo. Este botón de **reinicio** tiene dos funciones:

- Reiniciar el módulo, si se pulsa brevemente
- Entrar en la modalidad de programación, si se mantiene pulsado el botón durante más de 4 segundos

Especificaciones

Interfaz de datos

Interfaz de datos

RS-232	2 puertos serie (D-shell de 9 pins), sin separaciones de potencial
Cableado (Longitud máxima del cable 20 m blindado)	990 NAA 263 20, Cable de programación Modbus de 2,7 m (12 ft), RS 232
	990 NAA 263 50, Cable de programación Modbus de 15,5 m (50 ft), RS 232

Firmware

Características de firmware

Prestaciones del puerto	Velocidad de arranque: Velocidad continua:	19,2 kbaudios cada puerto depende de la aplicación
Profundidad de los mensajes intercalados	8	
Tamaño del búfer	255 entradas 255 salidas	
Número de mensajes	255	
Longitud máxima de los mensajes	127 caracteres más 1 suma de control	

Memoria

Especificaciones de la memoria

RAM	256 kb para datos y programas + 2 kb de RAM de puerto dual
ROM flash	128 kb para programas y firmware

Potencia

Especificaciones de potencia

Potencia disipada	2 W máx
Corriente de bus requerida	300 mA

Fusibles

Fusibles requeridos

Interno	Ninguno
Externo	A criterio del usuario

Asignación de E/S

Direcciones necesarias

Entrada	12 palabras
Salida	12 palabras

Compatibilidad

Compatibilidad

Software de programación	Concept 2.5 o superior, ProWorx NxT, ProWorx 32, Modsoft, Control Expert
Formatos de datos admitidos	Texto, Decimal, Coma fija, Mensaje de escritura intercalada, Establecer registro de pointer, Imprimir hora/fecha, Repetir, Espacio, Nueva línea, Código de control, Búfer vacío
Controladores Quantum	Todos, Executive V2.0 como mínimo
Módulo de batería de reserva	140 XCP 900 00

Características mecánicas

Características mecánicas

Peso	1 kg (máx.)
Dimensiones (alto x ancho x largo)	250 mm x 103,85 mm x 40,34 mm
Material	(Cercamientos y biseles) Lexan
Requisitos de espacio	1 slot de placa de conexiones

Eléctrica

Eléctrica

Inmunidad RFI (IEC 1000-4-3)	De 27 a 500 MHz, 10 V/m
Descarga electrostática (IEC 1000-4-2)	8 kV aire/4 kV contacto
Sobretensiones rápidas (IEC 1000-4-4)	0,5 kV modalidad común
Sobretensiones oscilatorias amortiguadas	1 kV modalidad común 0,5 kV modalidad diferencial
Función de sobretensión no disruptiva (Sobretensiones) (IEC 1000-4-5)	1 kV modalidad común 0,5 kV modalidad diferencial

Condiciones ambientales

Condiciones medioambientales de funcionamiento

Temperatura	De 0 a 60 °C (32 a 140 °F)
Humedad	De 0 a 95 % de humedad relativa sin condensación a 60 °C
Interacciones químicas	Los cercamientos y los biseles están fabricados con Lexan, un policarbonato que se puede dañar con soluciones alcalinas fuertes.
Altitud	2.000 metros
Vibración	De 10 a 57 Hz a 0,075 mm d.a. De 57 a 150 Hz a 1 g
Descarga	+/-15 g máxima, 11 ms, onda de medio seno

Condiciones de almacenamiento

Condiciones de almacenamiento

Temperatura	De -40 a +85 °C (-40 a +185 °F)
Humedad	De 0 a 95 % de humedad relativa sin condensación a 60 °C
Caída libre	1 m

Aprobaciones de los organismos competentes

Aprobaciones de los organismos competentes

UL 508 CSA 22.2-142 Factory Mutual Clase I, Div. 2 Directiva europea sobre compatibilidad electromagnética 89/336/CEE
--

Capítulo 2

modalidades de direccionamiento Quantum

Descripción general

En la descripción funcional de este módulo experto, se utiliza generalmente la modalidad de direccionamiento de registros %IW/%MW (3x/4x) establecida en el ámbito de Quantum. En este capítulo se describen las distintas modalidades utilizadas en Control Expert para direccionar los datos desde un módulo Quantum.

NOTA: El solapamiento de direcciones topológicas (%IW_r.m.c) no es compatible con la aplicación Quantum; utilice el direccionamiento plano (%IW_x) cuando sea necesario el control de solapamiento de memoria.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Direccionamiento plano: módulos de E/S de la serie 800	22
Direccionamiento topológico: módulos de E/S de la serie 800 con Control Expert	23
Ejemplo de direccionamiento	24
Numeración de bits de E/S binarias	25
Direccionamiento del módulo 140 ESI 062 10	27

Direccionamiento plano: módulos de E/S de la serie 800

Introducción

Los módulos de E/S de la serie 800 siguen un sistema de asignación de direcciones planas en Control Expert. Cada módulo necesita un número determinado de bits o palabras para funcionar correctamente. El sistema de direccionamiento IEC equivale al direccionamiento de registros 984LL. Utilice las siguientes asignaciones:

- 0x es ahora %Mx
- 1x es ahora %Ix
- 3x es ahora %IWx
- 4x es ahora %MWx

En la siguiente tabla se muestra la relación entre las notaciones 984LL e IEC:

Entradas y salidas	Notación 984LL Direcciones de registro	Notación IEC		
		Bits y palabras de sistema	Direcciones de memoria	Direcciones de E/S
salida	0x	Bit de sistema	%Mx	%Qx
entrada	1x	Bit de sistema	%Ix	%Ix
entrada	3x	Palabra de sistema	%IWx	%IWx
salida	4x	Palabra de sistema	%MWx	%QWx

Para acceder a los datos de E/S de un módulo:

Paso	Acción
1	Introduzca el rango de direcciones en la pantalla de configuración.

Ejemplos

En los siguientes ejemplos se muestra la relación entre el direccionamiento de registros 984LL y el direccionamiento IEC:

000001 es ahora %M1

100101 es ahora %I101

301024 es ahora %IW1024

400010 es ahora %MW10

Direccionamiento topológico: módulos de E/S de la serie 800 con Control Expert

Acceso a valores de datos de E/S

Utilice el direccionamiento topológico para acceder a los elementos de datos de E/S. Identifique la ubicación topológica del módulo dentro de un módulo de E/S de la serie 800 con Control Expert mediante la siguiente notación:

```
%<tipodeintercambio><tipodeobjeto>[\b.e\]r.m.c[.rank]
```

donde:

- **b** = bus
- **e** = equipo (estación)
- **r** = bastidor
- **m** = slot del módulo
- **c** = canal

NOTA: Al direccionar,

1. [b.e\] tiene como valor predeterminado \1.1\ en un bastidor local, por lo que no necesita especificarse.
2. La prioridad es un índice que se utiliza para identificar las distintas propiedades de un objeto que tiene el mismo tipo de datos (el valor, el nivel de advertencia, el nivel de error, etc.).
3. La numeración de las prioridades se basa en cero y, si la prioridad es cero, puede omitirse la entrada.

Para obtener información detallada sobre las variables de E/S, consulte *EcoStruxure™ Control Expert, Lenguajes y estructura del programa, Manual de referencia*.

Lectura de valores: ejemplo

Para leer	Acción
El valor de entrada (prioridad = 0) del canal 7 de un módulo analógico ubicado en la ranura 6 de un bastidor local:	Introduzca %IW1.6.7[.0]
El valor de entrada (prioridad = 0) del canal 7 de un módulo analógico ubicado en el slot 6 de la estación 3 del bus RIO 2:	Introduzca %IW\2.3\1.6.7[.0]
El valor "fuera de rango" (prioridad = 1) del canal 7 de un módulo analógico ubicado en el slot 6 de un bastidor local:	Introduzca %I1.6.7.1[.0]

Ejemplo de direccionamiento

Comparación de las tres modalidades de direccionamiento

En el siguiente ejemplo se comparan los 3 modos de direccionamiento posibles. Se utiliza el módulo de termopar de 8 canales 140 ATI 030 00 con los siguientes datos de configuración:

- montado en el slot 5 del bastidor de la CPU (bastidor local)
- la dirección de entrada de inicio es 201 (palabra de entrada %IW201)
- la dirección de entrada final es 210 (palabra de entrada %IW210)

Para acceder a los datos de E/S desde el módulo se puede utilizar la siguiente sintaxis:

Datos del módulo	Direccionamiento plano	Direccionamiento topológico	Direccionamiento IODDT	Direccionamiento Concept
Canal 3 temperatura	%IW203	%IW1.5.3	My_Temp.VALUE	300203
Canal 3 Fuera de rango	%IW209.5	%I1.5.3.1	My_Temp.ERROR	300209 El bit 5 debe extraerse con la lógica de aplicación
Canal 3 advertencia de rango	%IW209.13	%I1.5.3.2	My_Temp.WARNING	300209 El bit 13 debe extraerse con la lógica de aplicación
Temperatura del temperatura	%IW210	%IW1.5.10	no se puede acceder con IODDT	300210

NOTA: Para el IODDT, se utiliza el tipo de datos T_ANA_IN_VWE y se define la variable My_Temp con la dirección %CH1.5.10.

Para la comparación, el direccionamiento de registros utilizado en Concept se añade a la última columna. Puesto que Concept no admite el direccionamiento directo de un bit en una palabra, la extracción de bits debe realizarse en el programa de aplicación.

Numeración de bits de E/S binarias

Introducción

La numeración de los canales de un módulo de E/S empieza normalmente en 1 y llega hasta el número máximo de canales admitidos. Sin embargo, el software inicia la numeración con un 0 para el bit menos significativo de una palabra (LSB). En los módulos de E/S Quantum, el canal más bajo se asigna al bit más significativo (MSB).

En la siguiente figura se muestra la asignación de canales de E/S relativos a los bits de una palabra:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Canales de E/S
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Número de bit
MSB								LSB								

Direccionamiento de palabras y de bits

De forma general, los módulos de E/S binarias se pueden configurar para proporcionar sus datos de E/S tanto en formato de palabra como de bit. Esta opción se puede seleccionar durante la configuración seleccionando `%IW` (`%MW`) o `%I` (`%M`). Si fuera necesario acceder a un solo bit desde un módulo de E/S configurado para utilizar una palabra de E/S, se puede utilizar la sintaxis `%word.bit`. En la siguiente tabla se indica la conexión entre el número de puntos de E/S y el direccionamiento de E/S asociado en bits y en palabras.

En la tabla se muestra un módulo de entrada de 32 puntos en el bastidor principal, con el slot 4 configurado con la dirección de inicio `%I1` o `%IW1`.

Canal de E/S	Dirección de bit (direccionamiento plano)	Dirección de bit (direccionamiento topológico)	Dirección de bit extraída de la palabra (direccionamiento plano)	Dirección de bit extraída de la palabra (direccionamiento topológico)
1	<code>%I1</code>	<code>%I1.4.1[.0]</code>	<code>%IW1.15</code>	<code>%IW1.4.1.1.15</code>
2	<code>%I2</code>	<code>%I1.4.2[.0]</code>	<code>%IW1.14</code>	<code>%IW1.4.1.1.14</code>
3	<code>%I3</code>	<code>%I1.4.3[.0]</code>	<code>%IW1.13</code>	<code>%IW1.4.1.1.13</code>
...				
15	<code>%I15</code>	<code>%I1.4.15[.0]</code>	<code>%IW1.1</code>	<code>%IW1.4.1.1.1</code>
16	<code>%I16</code>	<code>%I1.4.16[.0]</code>	<code>%IW1.0</code>	<code>%IW1.4.1.1.0</code>
17	<code>%I17</code>	<code>%I1.4.17[.0]</code>	<code>%IW2.15</code>	<code>%IW1.4.1.2.15</code>
18	<code>%I18</code>	<code>%I1.4.18[.0]</code>	<code>%IW2.14</code>	<code>%IW1.4.1.2.14</code>
...				

Canal de E/S	Dirección de bit (direccionamiento plano)	Dirección de bit (direccionamiento topológico)	Dirección de bit extraída de la palabra (direccionamiento plano)	Dirección de bit extraída de la palabra (direccionamiento topológico)
31	%I31	%I1.4.31[.0]	%IW2.1	%IW1.4.1.2.1
32	%I32	%I1.4.32[.0]	%IW2.0	%IW1.4.1.2.0

Direccionamiento del módulo 140 ESI 062 10

Direccionamiento plano

El módulo de interfase 140 ESI 062 10 requiere 12 palabras de entrada contiguas de 16 bits (%IW) y 12 palabras de salida contiguas de 16 bits (%QW).

Direccionamiento topológico

Las direcciones topológicas del módulo 140 ESI 062 10 son las siguientes:

Punto	Objeto de E/S	Comentario
Entrada 1	%IW[b.e]r.m.1.1	Palabra de respuesta
...		
Entrada 12	%IW[b.e]r.m.1.12	Datos
Salida 1	%QW[b.e]r.m.1.1	Palabra de comando
...		
Salida 12	%QW[b.e]r.m.1.12	Datos

donde: **b** = bus, **e** = equipo (estación), **r** = bastidor, **m** = slot del módulo

NOTA: Las palabras de E/S 2 ... 12 se utilizan para el intercambio de datos entre el módulo y la CPU, según el comando activo.

Capítulo 3

Información general acerca de la configuración

Vista general

En este capítulo se describen los fundamentos de la modalidad de configuración del módulo ESI. Al final del capítulo se incluye una descripción del flujo de datos entre dispositivos externos y el PLC.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Configuración de 140 ESI 062 10	30
Formatos de mensaje ASCII	33
Flujo de datos	40
Configuración de parámetros	44

Configuración de 140 ESI 062 10

Vista general

El modulo 140 ESI 062 10 lleva incorporado un editor de línea de comandos, que permite configurar los parámetros de comunicación del puerto, el reloj interno y los mensajes ASCII.

Puerto de programación

El modulo 140 ESI 062 10 admite dos puertos de hardware RS 232 que tienen su configuración de parámetros individuales en tiempo de ejecución. Además, el primer puerto se emplea como puerto de programación. En este modo tiene su propio conjunto de parámetros.

Entrada en la modalidad de configuración

Para entrar en la modalidad de configuración, lleve a cabo los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Conectar un terminal simple o un emulador de terminal de PC como Hyperterminal al puerto 1. Para obtener información acerca del cable adecuado consultar <i>Puertos serie RS-232, página 15</i>
2	Definir los parámetros de comunicación del terminal en 9600 baud, 8 bit de datos, sin paridad, 1 bit de parada y control de flujo XON/XOFF.
3	Pulsar el botón de reinicio en la parte frontal del módulo durante más de 4 seg.

Editor de línea de comandos

Después de entrar en la modalidad de configuración, el LED **Status** amarillo del panel frontal se enciende, y en la pantalla del terminal aparece el siguiente mensaje:

```
Bienvenido
Módulo ASCII MODICON QUANTUM
Entrando al modo programa
La fecha actual es : Miércoles 01-01-2002
La hora actual es : 09:15:10a
CLI> _
```

Comandos disponibles

La siguiente estructura de comandos se proporciona en el editor de línea de comandos:

Comando	Descripción	Ejemplo
CLI	Define el modo programación para el intérprete de línea de comandos.	N/A
HELP	Muestra los comandos disponibles junto con una breve descripción acerca de ellos, o muestra ayuda acerca del comando requerido (por ejemplo, CLI> HELP ASCII muestra ayuda acerca del comando ASCII.)	N/A
RUN	Reinicia el módulo y pasa al modo de ejecución normal.	N/A
CONFIG	Pasa el modo programación a intérprete de configuración.	N/A
	DATE	Visualiza o define la fecha actual en el módulo.
	TIME	Visualiza o define la hora actual en el módulo.
	PORT	Visualiza o establece la configuración de los parámetros del puerto.
		Ver, para ejemplos, el capítulo editor de configuración
ASCII	Pasa el modo programación a intérprete de mensajes ASCII.	N/A

Comando	Descripción	Ejemplo
NEW	Entra al editor de mensajes y mantiene el nuevo mensaje en el búfer de trabajo.	ASCII>new
EDIT	Visualiza un mensaje concreto, entra al editor de mensajes y guarda el mensaje especificado al terminar.	ASCII>edit (message #)
VIEW	Visualiza un mensaje existente para visionarlo.	ASCII>view (message #)
SAVE	Salva los cambios realizados a un mensaje concreto en su búfer de trabajo.	ASCII>save (message #)
CLR	Borra un mensaje concreto.	ASCII>clr (message #)
COPY	Copia un mensaje determinado sobre otro mensaje.	ASCII>copy (message #) (message #)
SIM	Simula un mensaje concreto. Muestra cuántos registros se utilizan (como ayuda para la asignación cuando se crea la lógica de aplicación) y la profundidad máxima de los mensajes intercalados (como herramienta de depuración adicional). Se envía una notificación si la profundidad máxima es superior a ocho y también muestra la ruta de acceso del mensaje intercalado.	ASCII>sim (message #)
DIR	Visualiza una lista de todos los mensajes disponibles. CNTL S y CNTL Q pueden emplearse para detener y continuar la visualización de los datos en el terminal.	N/A.
DLOAD	Descarga mensajes desde un PC al módulo. Para más detalles consultar la transferencia de mensajes ASCII.	N/A.
ULOAD	Carga todos los mensajes programados (de 1 a 255).	ASCII>upload
	Carga desde el módulo al PC uno o varios mensajes programados concretos. Para más detalles consultar la transferencia de mensajes ASCII.	ASCII>upload (message # - message #)

Formatos de mensaje ASCII

Los mensajes ASCII se utilizarán para enviar información desde el módulo 140ESI 062 10 a los dispositivos ASCII, por ejemplo, los programas de terminal. Los formatos de mensaje ASCII definen el modo en que los datos contenidos en la CPU se convierten en un flujo de caracteres serie y viceversa.

En la siguiente tabla se enumeran los formatos de mensajes disponibles:

Formato	Dirección	Descripción
Texto	Salida	Texto estático
ASCII	Salida/Entrada	Caracteres ASCII
Hexadecimal	Salida/Entrada	Números hexadecimales
Octal	Salida/Entrada	Números octales
Binario	Salida/Entrada	Números binarios
Entero	Salida/Entrada	Números enteros
Decimal de coma fija	Salida/Entrada	Números con decimal de coma fija
Hora/fecha	Salida	Información de hora y fecha
Caracteres de control	Salida	Caracteres de nueva línea y espacio
Secuencias de control	Salida	Caracteres de control octales de tres dígitos
Intercalado	Salida/Entrada	Intercalado de mensajes

Formato de texto

Una cadena ASCII arbitraria, entre comillas simples (p. ej. 'cadena de mensaje') es un formato de sólo salida. Los mensajes que tengan este formato enviarán el texto independientemente de si el mensaje se ha iniciado o no desde un comando de mensaje de lectura o escritura.

'... (texto) ...'

Formato ASCII

A continuación se muestra un campo variable del formato ASCII con número de registros y longitud de campo:

nAm

donde:

- n es el número de registros 1 a 99 (repetición de formato)
- m es la longitud de campo 1 a 2 (número de caracteres)

Por ejemplo, 2A2 como entrada representa 2 registros, cada uno con 2 caracteres ASCII.

Formato hexadecimal

A continuación se muestra un campo variable del formato hexadecimal con número de registros y longitud de campo:

nHm

donde:

- n es el número de registros 1 a 99 (repetición de formato)
- m es la longitud de campo 1 a 4 (número de números)

Por ejemplo, 2H3 como entrada representa 2 registros, cada uno con 3 números hexadecimales.

Formato octal

A continuación se muestra un campo variable del formato octal con número de registros y longitud de campo:

nOm

donde:

- n es el número de registros 1 a 99 (repetición de formato)
- m es la longitud de campo 1 a 6 (número de números)

Por ejemplo, 3O4 como entrada representa 3 registros, cada uno con 4 números octales.

Formato binario

A continuación se muestra un campo variable del formato binario con número de registros y longitud de campo:

nBm

donde:

- n es el número de registros 1 a 99 (repetición de formato)
- m es la longitud de campo 1 a 16 (número de números)

Por ejemplo, 1B8 como entrada representa 1 registro con 8 números binarios.

Formato de número entero: espacios antepuestos

A continuación se muestra un campo variable del formato entero/decimal que utiliza espacios antepuestos para la salida con número de registros y longitud de campo. En la salida, este formato admite ceros no significativos y espacios como 0 (cero).

nIm

donde:

- n es el número de registros 1 a 99 (repetición de formato)
- m es la longitud de campo 1 a 5 (número de números)

Por ejemplo, 2I5 como entrada representa 2 registros, cada uno con 5 números enteros/decimales. El valor máximo es 65.535.

Formato de número entero: ceros no significativos

A continuación se muestra un campo variable del formato entero/decimal que utiliza ceros no significativos para la salida con número de registros y longitud de campo. En la salida, este formato admite ceros no significativos y espacios como 0 (cero).

nLm

donde:

- n es el número de registros 1 a 99 (repetición de formato)
- m es la longitud de campo 1 a 5 (número de números)

Por ejemplo, 3L5 como entrada representa 3 registros, cada uno con 5 números enteros/decimales. El valor máximo es 65.535.

Formato decimal de coma fija

A continuación se muestra un campo variable del formato decimal de coma fija que utiliza espacios antepuestos para la salida con número de registros y longitud de campo. En la salida, este formato admite ceros no significativos y espacios como 0 (cero).

nPm.q

donde:

- n es el número de registros 1 a 99 (repetición de formato)
- m es el número de números + '.' 3..8
- q es el número de números de fracción 1 a 5

Por ejemplo, 1P7.2 como entrada representa 1 registro con 4 números decimales seguido de una coma decimal y 2 números decimales más (la fracción).

NOTA: No debe confundirse este formato con el formato de coma flotante. La posición de la coma decimal se refiere al formato de entrada/salida y no ejerce ninguna influencia en el valor del registro del PLC (p. ej. los tres valores 23,456; 234,56 y 23456 se refieren al valor de registro 23456).

Formato del mensaje intercalado

El formato de mensaje intercalado permite que un mensaje llame a otro. Este formato se puede utilizar en el formato de repetición. Los formatos de repetición se pueden utilizar en mensajes intercalados, lo que permite las repeticiones intercaladas indirectas. El nivel máximo de mensajes intercalados permitido es 8. El intercalado recursivo no está permitido.

Mn

donde n es el número de mensaje 1.. a 255

Por ejemplo, M6 ejecutará el mensaje número 6.

Formatos de hora

Para mostrar la hora, se pueden utilizar dos formatos de hora diferentes: 12 o 24 horas. Se trata de un formato de sólo salida.

T12 > hh:mm:ss AM/PM (12 horas)

T24 > hh:mm:ss (24 horas)

Formatos de fecha

Se pueden utilizar cinco formatos de fecha diferentes para mostrar la fecha, cada uno de ellos incluye 2 tipos de formato para mostrar el año. Se trata de un formato de sólo salida.

Dnm

donde:

- n es el tipo de día y mes 1 a 5
- m es el tipo de año 2 ó 4

D12 > dd/mm/yy

D14 > dd/mm/yyyy

D22 > mm/dd/yy

D24 > mm/dd/yyyy

D32 > dd mmm yy

D34 > dd mmm yyyy

D42 > mmm dd, yy

D44 > mmm dd, yyyy

D52 > dd.mm.yy

D54 > dd.mm/yyyy

dd = día (1 a 31)

mm = mes (1 a 12)

mmm = mes (ENE, FEB, .. , DIC)

yy = año (0 a 99) (90 - 99 para el periodo que abarca del año 1900 al 1999, 0 - 89 para el periodo del 2000 al 2089)

yyyy = año (1990 a 2089)

Repetición de varios formatos

El intercalado de paréntesis de repetición no es válido.

`n(...)`

donde n es el número de veces que se repite lo incluido en ()1..99

Por ejemplo: `6('Elemento',1I2,4X,1I5,/)` generará 6 líneas, cada una con los campos 'Elemento', 1I2,4X,1I5 y <CR, LF>.

Espacio

El símbolo de los mensajes ASCII correspondiente a un espacio es X. Se trata de un formato de sólo salida.

`nX`

donde n es el número de espacios 1 a 99

Nueva línea

El símbolo de los mensajes ASCII correspondiente a un retorno de carro' es /. Se trata de un formato de sólo salida.

Código de control

Los códigos de control aparecen como caracteres octales de 3 dígitos (en el intervalo 000 377) incluidos entre delimitadores de comillas dobles. Se trata de un formato de sólo salida.

`"###"`

donde ### es el formato octal de un carácter

Por ejemplo: "033".

Vaciado

Vacíe el búfer de entrada del puerto serie actualmente en ejecución de cuatro maneras: el búfer entero, un número de caracteres, hasta un par de caracteres o hasta un par de caracteres de forma repetida

`<0>` vaciar el búfer entero

`<1;bbb>` vaciar hasta eliminar un número de caracteres

`<2;hhhh>` vaciar hasta igualar un par de caracteres

`<3;rrr;hhhh>`

donde:

- bbb = número de caracteres (1 a 255)
- hhhh = par de caracteres, en hexadecimal (0000 a FFFF)
- rrr = número de repeticiones (1 a 255)

NOTA: El tamaño del búfer del puerto es de 255 caracteres.

Reglas de sintaxis para los mensajes ASCII

Los mensajes creados con el editor de mensajes ASCII del módulo o descargados con la función de transferencia de mensajes ASCII se verifican después de haber sido introducidos para comprobar si se han violado las reglas de sintaxis general y de formato. Si se detecta alguna violación, no se guarda el mensaje (transferencia de mensajes ASCII), o bien se notifica al usuario y se indica la violación (editor de mensajes ASCII).

- Un delimitador de formato (,) debe separar a cada formato.
- Todos los formatos de texto deben estar cerrados.
- Los formatos A,H,O,B,I,L,P,X y (pueden tener un valor de número de registros/repetición del 1 al 99.
- Los formatos A,H,O,B,I, y L pueden tener un tamaño de campo total del 1 al 8.
- El formato P puede tener un tamaño de campo total de 3 a 8 y un tamaño de campo fraccionario de 1 a 5, pero el tamaño del campo total debe ser al menos dos veces mayor que el tamaño del campo fraccionario.
- El formato M (mensaje intercalado) puede incluir cualquier número de mensaje de 1 a 255 (decimal) siempre que no sea recursivo.
- El formato T puede tener uno de dos formatos: T12 ó T24.
- El formato D puede tener uno de diez formatos: D12, D14, D22, D24, D32, D34, D42, D44, D52 y D54.
- El formato del código de control "####" sólo admite valores octales de tres dígitos que abarcan del 000 al 377.
- El formato de vaciado puede tener uno de cuatro formatos: <0>, <1;bbb>, <2;hhhh> o <3;rrr;hhhh> donde bbb = 1 a 255, hhhh = 0000 a FFFF y rrr = 1 a 255.

Reglas de procesamiento previo para los mensajes ASCII estándar

Los mensajes creados con el editor de mensajes ASCII del módulo o descargados con la función de transferencia de mensajes ASCII se procesan previamente después de haber sido introducidos con el fin de ahorrar espacio y estandarizar los mensajes para su interpretación durante la modalidad de ejecución o de simulación.

- El texto no se envía en mensajes.
Ejemplo: >'Esto es texto...' > >'Esto es texto...'
- Se eliminan los espacios que preceden al primer formato.
Ejemplo: > 1A4,2X > >1A4,2X
- Se eliminan los espacios que siguen al último formato.
Ejemplo: >1A4,2X (fin) > >1A4,2X(fin)
- Se eliminan los espacios que aparecen entre formatos y delimitadores.
Ejemplo: >1A4 , 2X > >1A4,2X
- Se eliminan las comas que siguen al último formato.
Ejemplo: >1A4,2X,, > >1A4,2X
- Se eliminan las comas que siguen al último formato en un formato repetido.
Ejemplo: >1A4,2X,3(1I2,1X,,),/ > >1A4,2X,3(1I2,1X),/
- Los caracteres que no sean texto se escriben en mayúscula.
Ejemplo: >'texto ',1a4,2x,/ > >'texto ',1A4,2X,/
- Se eliminan de un número todos los ceros que lo precedan, excepto si se trata de ceros con valor de número/repetición del formato de vaciado y valor de par de caracteres.
Ejemplo: >01A004,0002X > >1A4,2X

Flujo de datos

Vista general

El intercambio de datos entre el procesador Quantum y los puertos serie del módulo ESI comprende los siguientes pasos:

Sentido de transmisión:

- Transferencia de datos desde los registros PLC al área de registro ESI a través de 12 registros de salida asignados al módulo ESI en la configuración E/S.
- Interpretación de los datos en los registros ESI de acuerdo con los mensajes ASCII y la transferencia al búfer de transmisión del puerto.

Sentido de recepción:

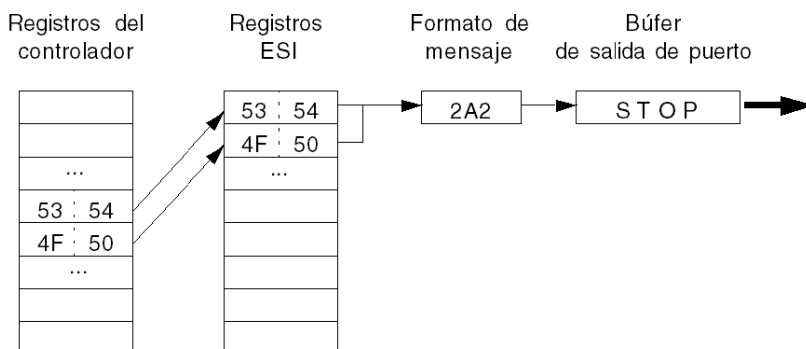
- Interpretación de los datos en el búfer de recepción del puerto de acuerdo con los mensajes ASCII y la transferencia al área de registro ESI.
- Transferencia de datos desde el área de registro ESI a los registros PLC a través de 12 registros de entrada asignados al módulo ESI en la configuración E/S.

Mensajes ASCII

Los mensajes ASCII representan el mecanismo central de formateo de los datos en los registros ESI para la transmisión a través de los puertos RS-232 en cualquier sentido. Por ejemplo, un registro sencillo de 16 bits podría representar 2 caracteres ASCII y así, al ser transmitido como dos caracteres, también podría representar un número sencillo que se transmitiría como un entero con espacios no significativos, resultando una cadena de cinco caracteres. Para obtener una descripción detallada de los formatos disponibles, consulte *Formatos de mensaje ASCII*, [página 33](#).

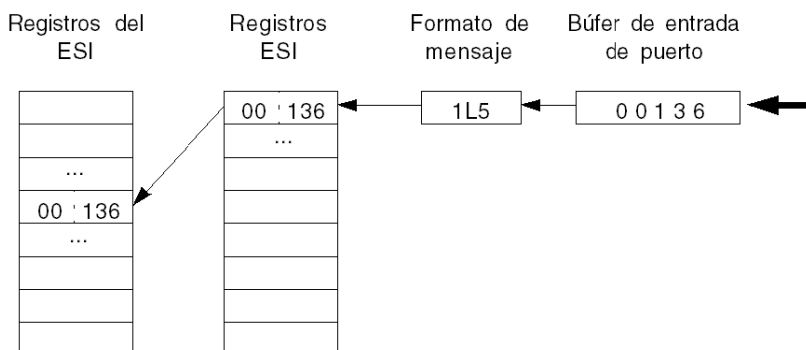
Ejemplo de transmisión

El siguiente esquema constituye un ejemplo de una transmisión de 4 caracteres desde el controlador Quantum, utilizando el formato de mensaje "2A2" (dos registros con dos caracteres cada uno). El contenido del búfer del puerto está en formato ASCII, el del registro en hexadecimal:



Ejemplo de recepción

El siguiente esquema constituye un ejemplo de la recepción de un valor numérico 1 desde el puerto RS-232, utilizando el formato de mensaje "1L5" (1 registro, 5 dígitos con ceros no significativos). El contenido del búfer del puerto está en formato ASCII, el del registro en hexadecimal:

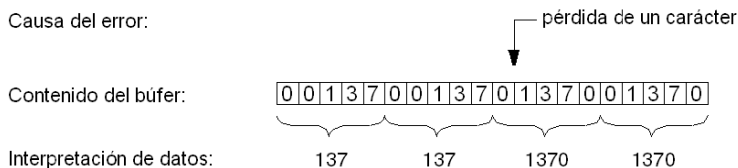


NOTA: Asegúrese de que el número de caracteres entrantes coincida con el número definido en el mensaje ASCII. Si en el ejemplo anterior el dispositivo enviara "0013", el módulo ESI no sería capaz de concluir el comando de recepción y esperaría hasta la llegada del quinto carácter.

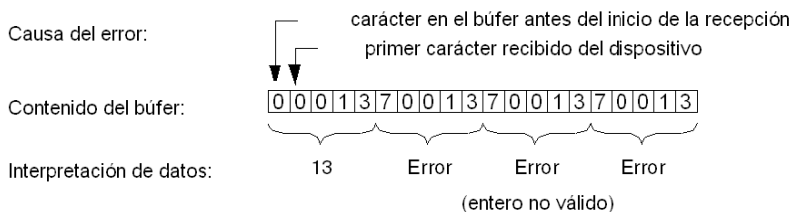
Posibles problemas de sincronización

Dado que el modulo ASCII sólo admite formatos de mensaje de longitud fija, sin caracteres de inicio o de finalización, cualquier carácter perdido (o un carácter añadido inesperadamente) puede llevar a una interpretación errónea de los datos recibidos. Los siguientes ejemplos muestran el resultado de tres tipos de error diferentes. El formato de mensaje asumido es "1L5 máximo 65.535":

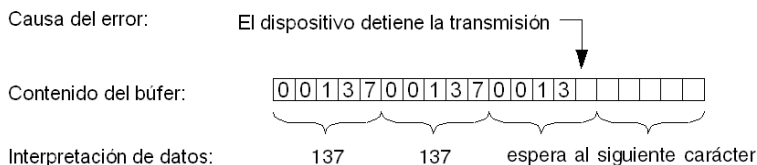
Efecto de la pérdida de un carácter:



Efecto de búfer sin vaciar al inicio de la recepción:



Efecto de la recepción concluida:



FLUSH, ABORT, GET STATUS

Para evitar una interpretación incorrecta de los datos o el bloqueo del módulo, se deben emplear los comandos relacionados con el búfer FLUSH BUFFER, ABORT, GET BUFFER STATUS para controlar el intercambio de datos.

Para obtener información detallada sobre estos comandos, consulte *Lista de comandos ESI*, [página 54](#).

Configuración de parámetros

Descripción general

El editor de parámetros forma parte de la configuración de Control Expert del módulo ESI 062 10. El usuario puede definir determinada información de los registros de entrada/salida y de los parámetros del puerto. En la siguiente figura se muestran los diferentes ajustes de configuración del módulo.

Parámetros y valores predeterminados

Ventana de configuración de parámetros

Nombre de parámetro	Valor
ASIGNACIÓN	WORD (%IW-3x%MW..)
DIRECCIÓN DE INICIO DE ENTRADAS	1
DIRECCIÓN FINAL DE ENTRADAS	12
DIRECCIÓN DE INICIO DE SALIDAS	1
DIRECCIÓN FINAL DE SALIDAS	12
TAREA	MAST
PUERTOS	
Port_0	
VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN	9600
BITS DE DATOS	8
PARIDAD	NINGUNA
BITS DE PARADA	1
TECLADO	HABILITAR
XON/XOFF	ON
PORT_1	
PORT_2	

1 : Quantum local | 2 : 140 ESI..

Nombre	Valor predeterminado	Opciones	Descripción
Asignación	WORD (%IW-3X%MW-4X)	-	
Inputs Starting Address	1	-	
Inputs Ending Address	12	-	
Outputs Starting Address	1	-	
Outputs Ending Address	12	-	

Nombre	Valor predeterminado	Opciones	Descripción
Task (sombreado si el módulo se encuentra en otra modalidad distinta de la local)	MAST	FAST AUX0 AUX1 AUX2 AUX3	Fijado en MAST si el módulo está en otra modalidad distinta de la local.
PUERTOS			
PORT_0, PORT_1, PORT_2			
VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN	9600	300-19200	
BITS DE DATOS	8	7	
PARIDAD	NINGUNA (PORT_0) PAR (PORT_1,PORT_2)	IMPAR	
BITS DE PARADA	1	2	
TECLADO	ON (PORT_0) OFF (PORT_1,PORT_2)	ON/OFF	
XON/XOFF	HABILITAR	DESHABILITAR	

NOTA: Las dos configuraciones siguientes no se deben aplicar al puerto 1:

- configuración 1:
 - parámetro de bits de datos establecido en 8
 - parámetro de paridad establecido en habilitado o par o impar
 - parámetro de bits de parada establecido en 2
- configuración 2:
 - parámetro de bits de datos establecido en 7
 - parámetro de paridad establecido en ninguno
 - parámetro de bits de parada establecido en 1

Si una de las dos configuraciones se aplica al puerto 1, se producirán errores de transferencia de datos.

Capítulo 4

Editores de línea de comandos ESI

Vista general

El firmware de ESI contiene un entorno de edición al que se puede acceder mediante terminales simples conectados a través del puerto 1. En este capítulo se describe cómo emplear este editor para configurar el módulo y para editar los formatos de mensaje ASCII.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Editor de configuración	48
Editor de mensajes ASCII	51

Editor de configuración

Vista general

El interface del editor de configuración forma parte del modo de programación. Se emplea para configurar los puertos serie y el reloj calendario del módulo.

NOTA: La configuración de los puertos serie también puede realizarse a través de la asignación de E/S. La asignación de E/S anula cualquier configuración del puerto serie introducida en el editor de configuración.

NOTA: La configuración del reloj calendario también se puede llevar a cabo con el comando SET TOD.

Para entrar en el editor de configuración, escriba `CONFIG` en el símbolo del sistema `CLI>`. El editor de configuración visualiza el indicador `CONFIG>`.

Comando Puerto

El comando Puerto visualiza o establece la configuración de los parámetros del puerto.

Variaciones aceptables del formato del comando incluidas:

```
PORT [n[: [b] [,p] [,d] [,s] [,k] [,x]]]
```

```
PORT [n[: [BAUD=b] [,PARITY=p] [,DATA=d] [,STOP=s] [,KEYBOARD=k]
[,XON/XOFF=x]]]
```

Descripción y rango de los elementos empleados en el comando PORT:

Índice	Descripción	Rango
n	Número de puerto	0, 1, 2
b	Velocidad en baudios	50, 75, 110, 134.5, 150, 300, 600, 1200, 1800, 2000, 2400, 3600, 4800, 7200, 9600, 19200
p	Configuración de la paridad	N, O, E
d	Número de bits de datos	5, 6, 7, 8
s	Número de bits de parada	1, 2
k	Modalidad de teclado (Modalidad eco de carácter)	on, off
x	modo XON/XOFF (Control de flujo software)	on, off

Ejemplos:

```
PORT 0:1200,n,8,1,on,on
```

```
PORT 0:baud=1200, parity=n, data=8, stop=1, keyboard=on, XON/XOFF=on
```

```
PORT 0
```


Los parámetros del puerto actual son: PORT 0: BAUD=1200, PARITY=NONE ...
 Introducción de nuevos parámetros: 4800,n,8,1,off,on

Después de haber cambiado la configuración del puerto en el módulo, aparecerá el siguiente mensaje:

Nota: Las configuraciones del puerto son temporales durante esta sesión de programación.

NOTA: Los puertos 0 y 1 no soportan todas las velocidades de transmisión y opciones de bit de datos. Ir a la pantalla de la configuración del módulo para ver las opciones disponibles.

Comando Fecha

Visualiza o define la fecha actual en el módulo. Variaciones aceptables del formato del comando incluidas:

```
DATE      [mm dd [ yy]]
DATE      [mm/dd [/ yy]]
DATE      [mm.dd [.yy]]
DATE      [mm dd [ YYYY]]
DATE      [mm/dd [/YYYY]]
DATE      [mm.dd [.YYYY]]
```

Descripción y rango de los elementos empleados en el comando DATE:

Índice	Descripción	Rango
mm	Mes	1 ... 12
dd	Día	1 ... 31
yy	Año	00 ... 99
yyyy	Año	1990 ... 2089

Ejemplos:

```
DATE 3 30 95
```

```
DATE 3/3 0/1995
```

```
DATE
```

La fecha actual es Miércoles 3 29 1995

Introducción de nueva fecha: 3.30

NOTA: Si no es necesario modificar el año, entonces sólo es necesario introducir el mes y el día. El día de la semana se visualiza automáticamente por el sistema operativo del módulo. Los años yy se identifican como 00..89 = 2000..2089 y 90..99 = 1990..1999.

Comando Hora

Visualiza o define la hora actual en el módulo. Variaciones aceptables del formato del comando incluidas:

```
TIME [hh:mm[:ss] [x]]
```

```
TIME [hh.mm[.ss] [x]]
```

Descripción y rango de los elementos empleados en el comando TIME:

Índice	Descripción	Rango
hh	Hora	1 ... 23
mm	Minuto	1 ... 59
ss	Segundo	1 ... 59
x	Meridiano	a, p

Ejemplos:

```
TIME 3:26p
```

```
TIME 3.26.30p
```

```
TIME 15.26
```

```
TIME
```

La hora actual es 3:15:26p

Introducción de nueva hora: 3.26.30p

NOTA: La hora puede introducirse en formato de 12 o 24 horas. Si no se introduce el meridiano se supone AM, a menos que la hora sea 0 o esté comprendida entre 13 y 23.

Editor de mensajes ASCII

Vista general

El interface del editor de mensajes ASCII se emplea para programar los formatos de los mensajes ASCII en el módulo. El interface se compone de un sencillo intérprete de línea de comandos (también similar al CLI que está en el módulo Modicon B885 002), el cual consta de comandos capaces de visualizar, crear, editar, transferir, salvar, limpiar y comprobar mensajes ASCII. También está incluida una ayuda que aporta una lista online de los comandos disponibles y el significado de cada uno de ellos.

Para entrar al editor de mensajes ASCII teclear `ASCII` al indicador `CLI>`. El editor de mensajes ASCII emplea el indicador `ASCII>`. Acudir a la siguiente tabla para consultar los comandos del editor ASCII.

Capítulo 5

Comandos ESI

Introducción

La información de este capítulo describe los comandos que se envían a la CPU para controlar las funciones de comunicación del módulo ESI y la respuesta desde el módulo ESI conteniendo información sobre los datos y el estado.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Vista general de los comandos ESI	54
Palabra de comando ESI	55
Tratamiento de comandos	56
Comando 0 - NO OPERATION	58
Comando 1 - READ ASCII MESSAGE	59
Comando 2 - WRITE ASCII MESSAGE	61
Comando 3 - GET DATA (del módulo al controlador)	64
Comando 4 - PUT DATA (del controlador al módulo)	66
Comando 5 - GET TOD (hora del día)	68
Comando 6 - SET TOD (hora del día)	70
Comando 7 - SET MEMORY REGISTERS	73
Comando 8 - FLUSH BUFFER	75
Comando 9 - ABORT	76
Comando A - GET BUFFER STATUS	77
Estructura de respuesta para comandos inválidos	79
Palabra status del módulo (palabra 11)	80
Lectura por encima del rango de registros válido	82

Vista general de los comandos ESI

Lista de comandos ESI

Hay 11 comandos del módulo ESI, los cuales asignan las comunicaciones serie del módulo ESI y otras utilidades de mantenimiento. Estos comandos se envían al módulo ESI por el controlador Quantum. El intercambio de datos entre el dispositivo ASCII y el controlador Quantum está integrado en la estructura del comando READ/WRITE descrito en esta sección. El dato de salida (los primeros registros 4x) contiene el comando; el primer registro de entrada (3x) contiene la respuesta y el reflejo del comando.

La tabla siguiente es un resumen de los comandos del módulo ESI:

Comando	Nombre	Descripción
0	No operation	nada
1	READ ASCII message	inicia un mensaje ASCII de lectura
2	WRITE ASCII message	inicia un mensaje ASCII de escritura
3	GET DATA	transferencia de datos desde el módulo al PLC
4	PUT DATA	transferencia de datos desde el PLC al módulo
5	GET TOD	captura de fecha/hora desde el módulo
6	SET TOD	definición de la fecha/hora del módulo
7	SET MEMORY REGISTERS	definición de los registros a valorar
8	FLUSH BUFFER	vaciar los búferes del puerto serie
9	ABORT	interrumpir la ejecución en curso de los mensajes ASCII
A	GET BUFFER STATUS	captura del búfer de entrada del puerto

Palabra de comando ESI

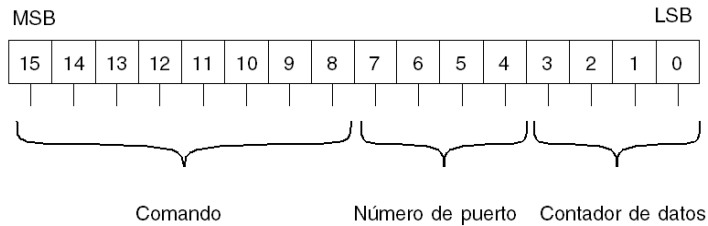
Formato de la palabra de comando

La palabra de comando es el primer registro de salida asignado al módulo.

El formato de la palabra de comando para el módulo ESI es el siguiente:

- Bits 0 ... 3 - contiene el contador de datos (en palabras), rango 0 ... 9
- Bits 4 ... 7 - contiene el número del puerto, rango 1 ... 2
- Bits 8 ... 15 - contiene el comando, rango 0 ... A

Estructura de la palabra de comando:



NOTA: El orden de los bits se basa en el IEC estándar, donde el bit 15 es el más significativo.

Tratamiento de comandos

Registro

Para llevar a cabo el procesamiento de los comandos con el módulo ESI se emplean los registros 3:x (registros de entrada de PLC) y 4:x (registros de salida de PLC), donde x corresponde a la dirección de inicio del módulo ESI en la configuración de hardware del PLC.

Los datos de comando que procesa el módulo ESI se colocan en los registros de salida (4:x), y las posibles informaciones de respuesta, en los registros de entrada (3:x).

El siguiente ejemplo muestra la ocupación de los registros con el comando 5, cargar la hora del sistema ESI, y el comando 6, establecer la hora del sistema ESI.

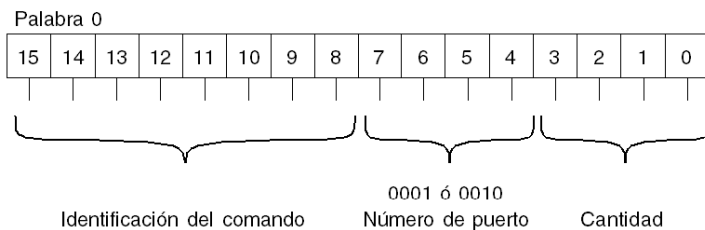
Ejemplo 5 GET TOD

Se utiliza el comando 5 para cargar la hora del sistema. Para realizar un correcto procesamiento del comando, deben escribirse los parámetros de comando en la palabra 0 del registro de salida del módulo ESI. La palabra 0 es el primer registro de salida en la configuración de hardware del módulo (configuración PLC).

NOTA: En el direccionamiento del hardware, con la dirección de inicio 4:1 hasta la dirección de fin 4:12 en la configuración del PLC, la palabra de comando 0 corresponde a la dirección 4:1.

Estructura del comando

La palabra de comando 0 se divide en las siguientes áreas:



Ejemplo: Palabra 0

0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Descripción de la palabra de comando:

Área (Bit)	Descripción	Valor de ejemplo
0-3	Número del registro que se va a cargar o a emitir. El número del registro emitido (3:x) se define con el comando 5. Así, se establece el valor 0.	0
4-7	Número de puerto. En el procesamiento de los comandos 5 y 6 no se utilizan los puertos. Los datos sólo se tramitan internamente en el módulo a través de los registros.	0
8-15	Identificación del registro en formato bit. Al establecer el valor de comando, se procesa este comando directamente.	5

NOTA: Se puede establecer la palabra de comando 0 con ayuda del Move-Block o con conmutadores externos. También son posibles otras variantes.

Resultado

Como resultado de la acción, los datos de hora del sistema ESI se colocan en los registros del 1 al 7 (*véase página 69*).

La devolución de los datos se realiza a través de los registros 3:x del PLC. Estos corresponden a los registros de entrada en la configuración de hardware del módulo (configuración del PLC).

NOTA: En el registro 0 (registro de estado) se muestra el estado de procesamiento del comando. Cuando el comando se ha procesado correctamente, este registro corresponde a la palabra de comando 0. Si los datos son erróneos, el estado del MSB (Most Significant Bit, bit más significativo) cambia del valor 0 al valor 1.

Ejemplo 6 SET TOD

Se utiliza el comando 6 para cargar la hora del sistema. Al igual que en el comando 5, los parámetros de comando necesarios se escriben en la palabra 0 del registro de salida (4:x) del módulo ESI. Al establecer la hora del sistema se envían adicionalmente los parámetros de hora y fecha. Los parámetros se colocan en los registros que siguen a la palabra de comando 0 (*véase página 71*).

NOTA: Antes de establecer la palabra de comando 0 se debe colocar la información relativa a hora y fecha en los registros 4:x correspondientes.

Se puede controlar la correcta ejecución del comando durante el procesamiento con ayuda del registro de estado.

Comando 0 - NO OPERATION

Vista general

El comando NO OPERATION no tiene ningún efecto en el módulo ESI. Su función es permitir la construcción de comandos de rastreo múltiple (configurando las palabras de comando 1 a 11 y componiendo, posteriormente, la palabra de comando 0 para iniciar la ejecución del comando) y conmutarlos mediante el comando repetición para que no se ejecuten continuamente.

Este comando se ejecuta continuamente hasta que la palabra de comando 0 cambia a otro comando diferente de NO OPERATION.

Estructura de comandos

Palabra 0 0000 (hex)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

NOTA: No se emplean las palabras 1 a 11 del comando 0.

Estructura de respuestas

Palabra 0 0000 (hex) Reflejo de la palabra de comando 0

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nota: Bit 15 es el bit válido de la palabra de estado.



Palabra 11 XXXX hex Estatus del módulo

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

NOTA: Las palabras 1 a 11 del comando 0 devuelven 0.

Comando 1- READ ASCII MESSAGE

Vista general

El comando READ ASCII MESSAGE se utiliza para iniciar la ejecución de un mensaje de lectura en el módulo, es decir, se toman caracteres ASCII del búfer de entrada/recepción de un puerto serie para satisfacer los formatos de variable del mensaje. Cada salida todavía sólo soporta enviar caracteres ASCII al puerto serie.

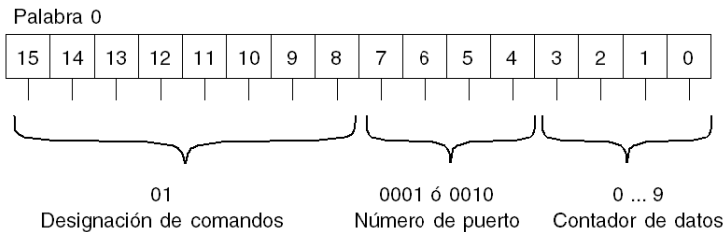
Para iniciar un mensaje el módulo necesita conocer lo siguiente:

- El número de puerto a emplear
- El número de registro del módulo de arranque para el dato que se procesa
- El número del mensaje a ejecutar

Además de iniciar un mensaje, este comando es capaz de transferir hasta nueve registros de datos desde el módulo al controlador, después que el mensaje se haya completado (este es el contador de datos). El dato retornado se toma desde el número de registro iniciado, aportado en la palabra de comando 1.

Este comando se ejecuta sólo la primera vez que se recibe. Para ejecutar el comando de nuevo es necesario cambiar las palabras de comando 0, 1 ó 2. Esto se hace así para que el mismo mensaje no se ejecute continuamente hasta que la palabra de comando 0 cambie a otro comando que no sea READ ASCII MESSAGE.

Estructura de comandos



Palabra 1 XXXX hex (XXXX = 0 ... 3FFF) Número de registro de inicio

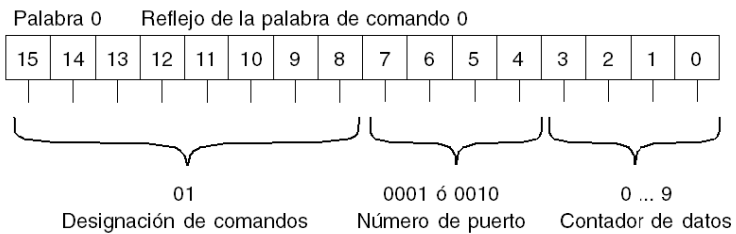
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Palabra 2 XXXX hex (XX = 1 ... FF) Número de mensaje

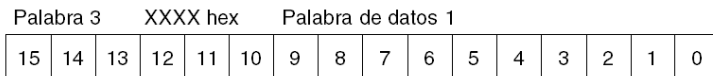
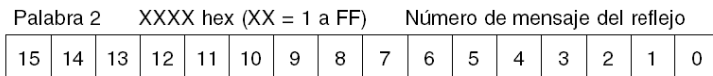
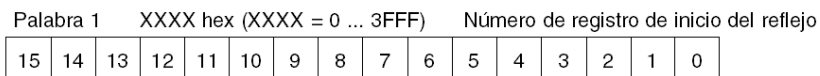
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

NOTA: No se emplean las palabras 3 a 11 del comando 1.

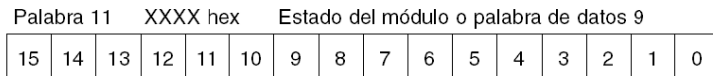
Estructura de respuestas



Nota: Bit 15 es el bit válido de la palabra de estado.



•
•
•



Comando 2 - WRITE ASCII MESSAGE

Vista general

El comando WRITE ASCII MESSAGE se utiliza para iniciar la ejecución de un mensaje de escritura en el módulo, es decir, se colocan caracteres ASCII para el búfer de salida/transmisión de un puerto serie.

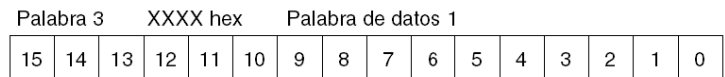
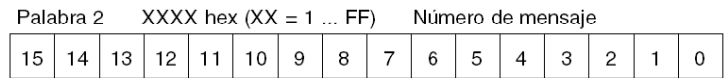
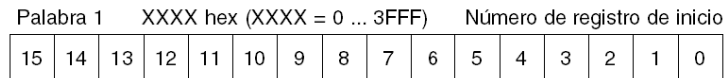
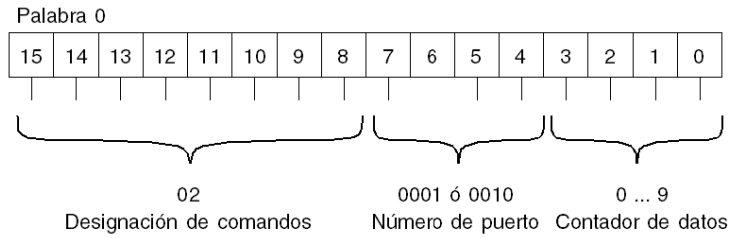
Para iniciar un mensaje el módulo necesita conocer lo siguiente:

- El número de puerto a emplear
- El número de registro del módulo de arranque para el dato que se procesa
- El número del mensaje a ejecutar

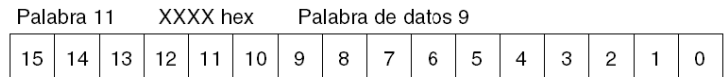
Además de iniciar un mensaje, este comando es capaz de transferir hasta nueve registros de datos desde el controlador al módulo, antes que el mensaje se haya iniciado (este es el contador de datos). El dato enviado se almacena comenzando por el número de registro inicial, aportado en la palabra de comando 1.

Este comando se ejecuta sólo la primera vez que se recibe. Para ejecutar el comando de nuevo, han de cambiarse las palabras de comando 0, 1 ó 2 (más cualquier palabra de datos que se envíe – teclee fuera del contador de datos). Esto se hace así para que el mismo mensaje no se ejecute continuamente hasta que la palabra de comando 0 cambie a otro comando que no sea WRITE ASCII MESSAGE.

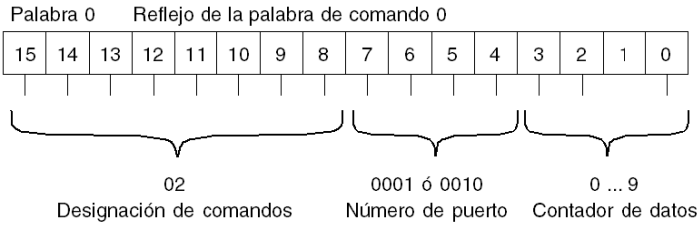
Estructura de comandos



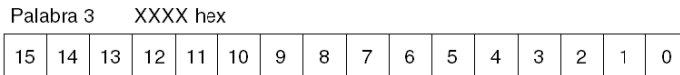
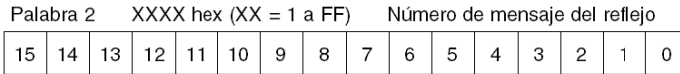
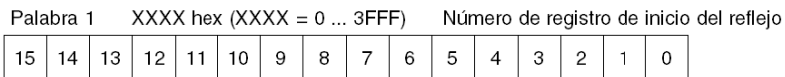
•
•
•



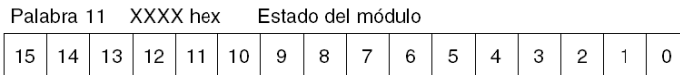
Estructura de respuestas



Nota: Bit 15 es el bit válido de la palabra de estado.



•
•
•



NOTA: Las palabras 3 a 11 del comando 2 devuelven 0.

Comando 3 - GET DATA (del módulo al controlador)

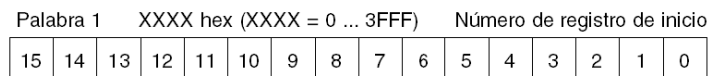
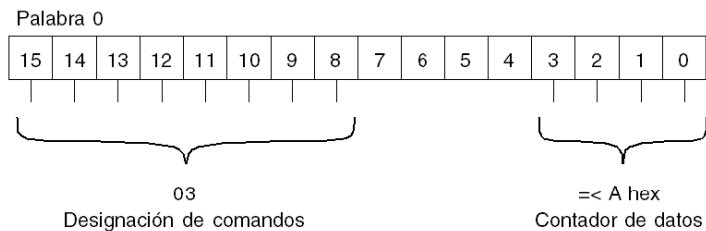
Vista general

El comando GET DATA lee hasta 10 palabras/registros de datos del módulo comenzando por el número de registro inicial proporcionado en la palabra de comando 1. El número de datos proporcionado en la palabra de comando 0 determina el número de palabras que se van a leer. El dato retorna en las palabras de respuesta 2 a 11.

NOTA: Si hay un estado de error que publicar (y no es un error de sintaxis de comando) y el comando requiere 10 registros de datos, el módulo devolverá solo 9 palabras de datos y empleará la palabra de respuesta 11 para el estado del módulo. El bit de datos de palabra Status se definirá si la palabra de respuesta 11 es el estado del módulo.

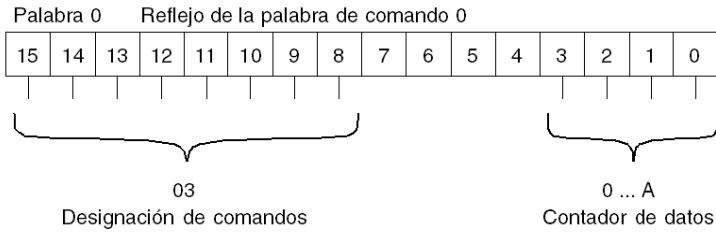
Este comando se ejecuta continuamente hasta que la palabra de comando 0 cambia a otro comando diferente de GET DATA.

Estructura de comandos

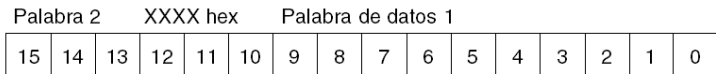
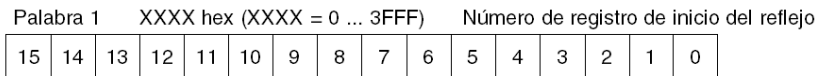


NOTA: No se emplean las palabras 2 a 11 del comando 3.

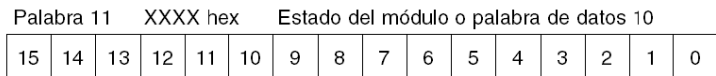
Estructura de respuestas



Nota: Bit 15 es el bit válido de la palabra de estado.



•
•
•



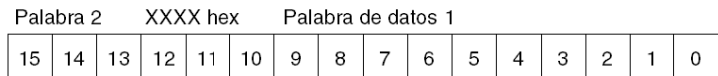
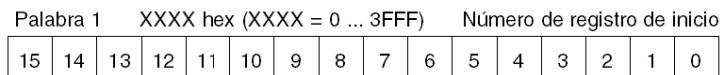
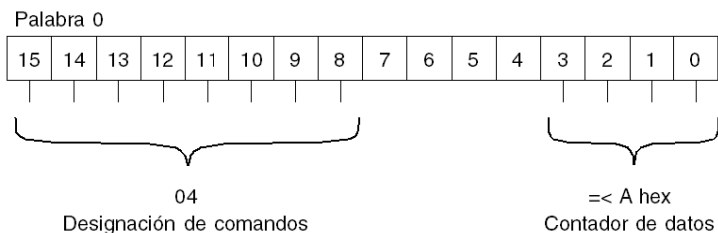
Comando 4 - PUT DATA (del controlador al módulo)

Vista general

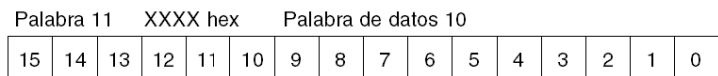
El comando PUT DATA escribe hasta 10 palabras/registros de datos en el módulo, comenzando por el número de registro inicial proporcionado en la palabra de comando 1. Los datos se envían en las palabras de comando 2 a 11.

Este comando se ejecuta continuamente hasta que la palabra de comando 0 cambia a otro comando diferente de GET DATA.

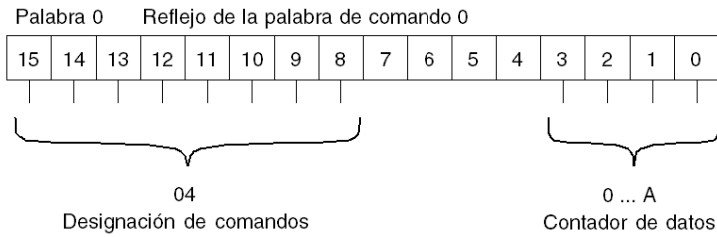
Estructura de comandos



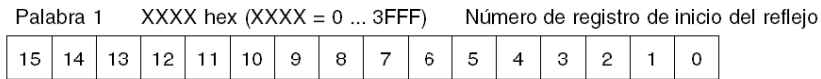
•
•
•



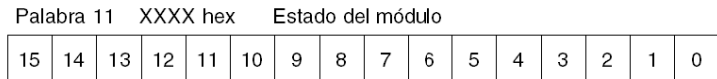
Estructura de respuestas



Nota: Bit 15 es el bit válido de la palabra de estado.



•
•
•



NOTA: Las palabras 2 a 11 del comando 4 devuelven 0.

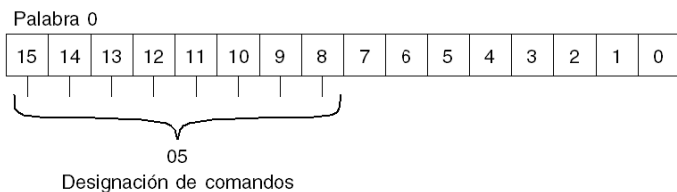
Comando 5 - GET TOD (hora del día)

Vista general

El comando GET TOD lee el reloj TOD del módulo y devuelve la hora del día y la fecha en las palabras de respuesta 1 a 7. El formato de la hora del día y de la fecha es idéntico al utilizado en los registros de fecha/hora del PLC.

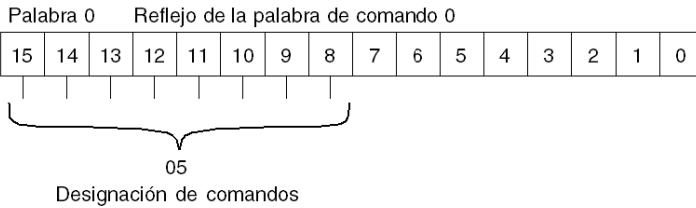
Este comando se ejecuta continuamente sin necesidad de cambiar ninguna palabra de comando.

Estructura de comandos

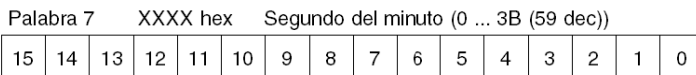
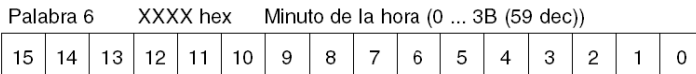
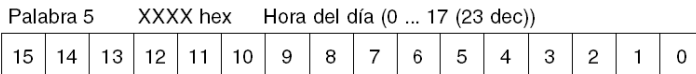
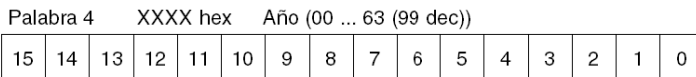
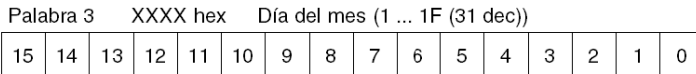
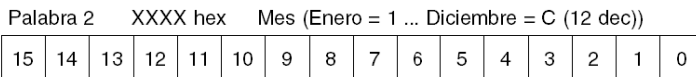
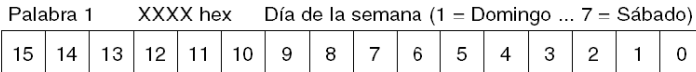


NOTA: No se emplean las palabras 1 a 11 del comando 5.

Estructura de respuestas



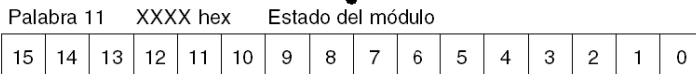
Nota: Bit 15 es el bit válido de la palabra de estado.



•

•

•



NOTA: Las palabras 8 a 11 del comando 5 devuelven 0.

Comando 6 - SET TOD (hora del día)

Vista general

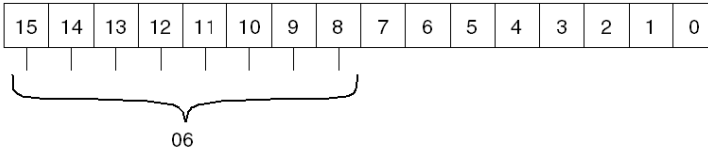
El comando SET TOD carga el reloj TOD de los módulos con la hora del día y la fecha proporcionadas en las palabras de comando 1 a 7. El formato de la hora del día y de la fecha es idéntico al utilizado en los registros de fecha/hora del PLC.

NOTA: Para sincronizar los relojes TOD de los módulos y PLC, se mueven en bloque los siete registros de fecha/hora del PLC a las palabras de comando 1 a 7 y se define la palabra de comando 0 a 0600 hex.

Este comando se ejecuta sólo la primera vez que se recibe. Para ejecutar el comando de nuevo es necesario cambiar una de las palabras de comando 0 a 7. Esto se hace así para que no esté cargado continuamente hasta que la palabra de comando 0 cambie a otro comando que no sea SET TOD.

Estructura de comandos

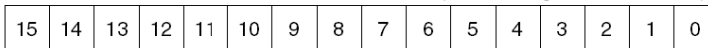
Palabra 0



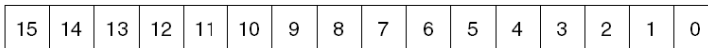
Designación de comandos

Nota: Bit 15 es el bit válido de la palabra de estado.

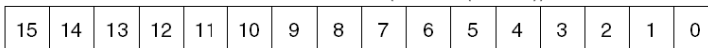
Palabra 1 XXXX hex Día de la semana (1 = Domingo ... 7 = Sábado)



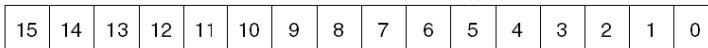
Palabra 2 XXXX hex Mes (Enero = 1 ... Diciembre = C (12 dec))



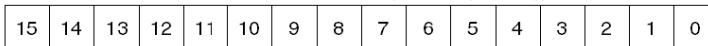
Palabra 3 XXXX hex Día del mes (1 ... 1F (31 dec))



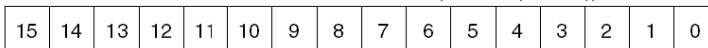
Palabra 4 XXXX hex Año (00 ... 63 (99 dec))



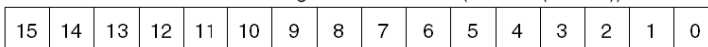
Palabra 5 XXXX hex Hora del día (0 ... 17 (23 dec))



Palabra 6 XXXX hex Minuto de la hora (0 ... 3B (59 dec))

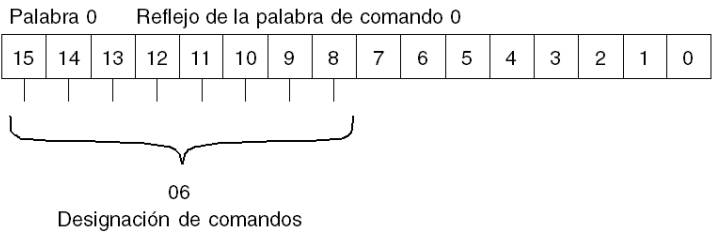


Palabra 7 XXXX hex Segundo del minuto (0 ... 3B (59 dec))

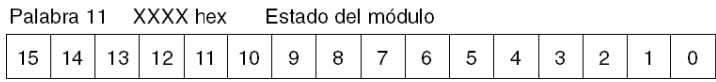
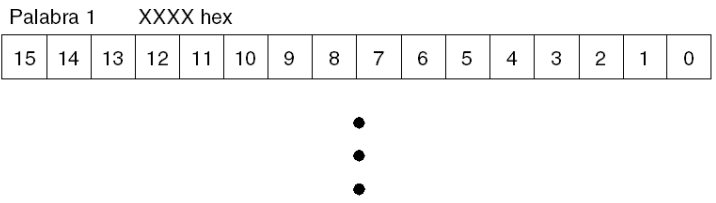


NOTA: No se emplean las palabras 8 a 11 del comando 6.

Estructura de respuestas



Nota: Bit 15 es el bit válido de la palabra de estado.



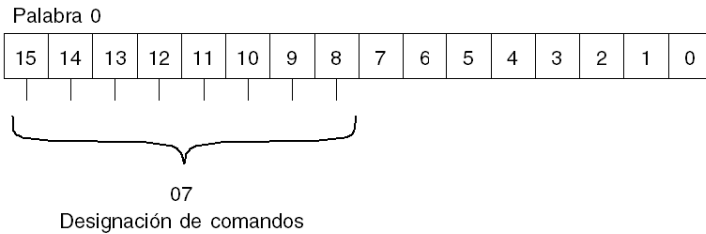
NOTA: Las palabras 1 a 11 del comando 6 devuelven 0.

Comando 7 - SET MEMORY REGISTERS

Vista general

El comando `SET MEMORY REGISTERS` establece los registros del módulo en el valor proporcionado en la palabra de comando 3. Los registros establecidos se designan mediante el número de registro inicial y el número de registro final. Todos los registros, desde el número del registro de inicio hasta el número de registro de fin incluido, se definen al valor aportado.

Estructura de comandos



Palabra 1 XXXX hex (XXXX = 0 a 3FFF) Número de registro de inicio

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Palabra 2 XXXX hex (XXXX = 0 a 3FFF) Número de registro de fin

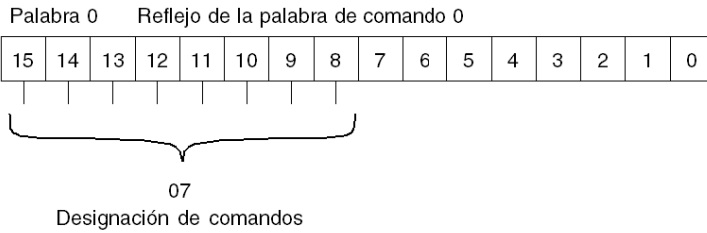
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Palabra 3 XXXX hex Valor a definir en registros

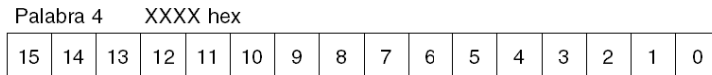
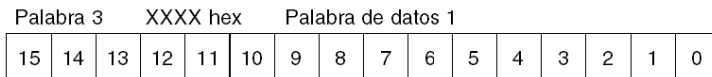
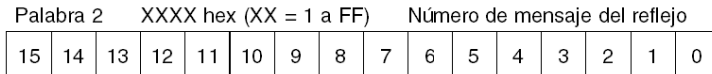
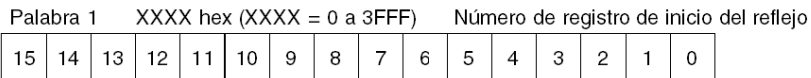
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

NOTA: No se emplean las palabras 4 a 11 del comando 7.

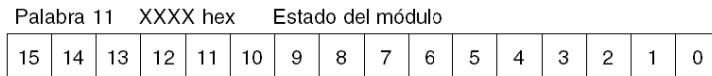
Estructura de respuestas



Nota: Bit 15 es el bit válido de la palabra de estado.



•
•
•



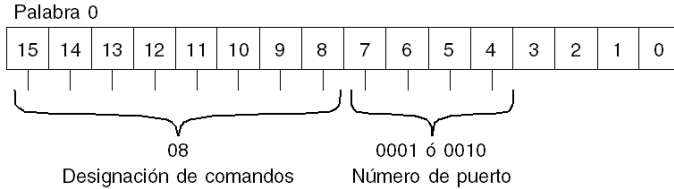
NOTA: Las palabras 1 a 10 del comando 7 devuelven un 0.

Comando 8 - FLUSH BUFFER

Vista general

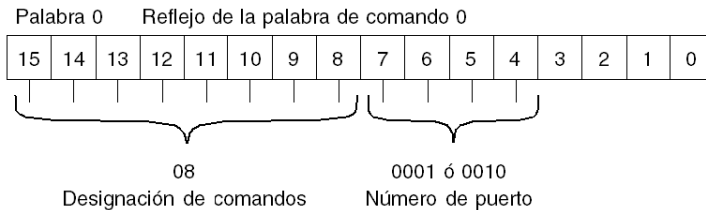
El comando FLUSH BUFFER vacía el búfer de entrada con respecto al número del puerto serie proporcionado en la palabra de comando. El búfer de salida no se ve afectado por este comando.

Estructura de comandos

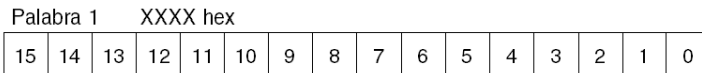


NOTA: No se emplean las palabras 1 a 11 del comando 8.

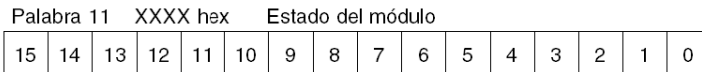
Estructura de respuestas



Nota: Bit 15 es el bit válido de la palabra de estado.



•
•
•



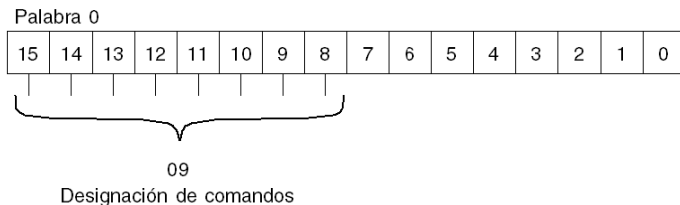
NOTA: Las palabras 3 a 11 del comando 8 devuelven 0.

Comando 9 - ABORT

Vista general

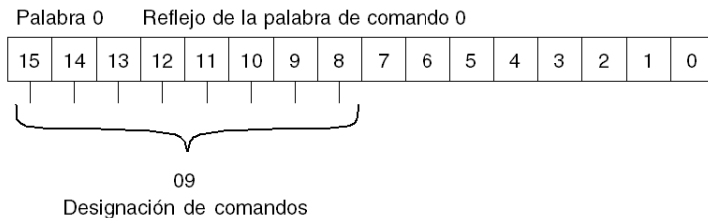
El comando ABORT anula una ejecución READ o WRITE ASCII MESSAGE y el módulo ya no permanece en estado ocupado. Los búferes del puerto serie del módulo no se ven afectados por este comando, sólo el mensaje que se esté ejecutando en ese momento.

Estructura de comandos

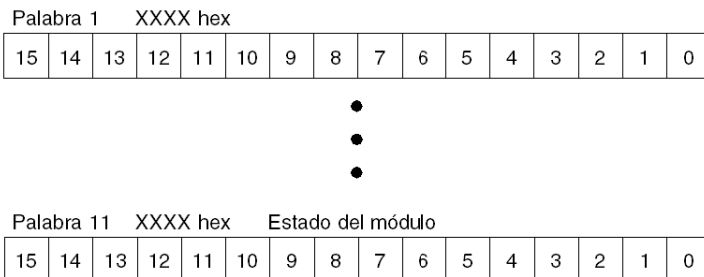


NOTA: No se emplean las palabras 1 a 11 del comando 9.

Estructura de respuestas



Nota: Bit 15 es el bit válido de la palabra de estado.



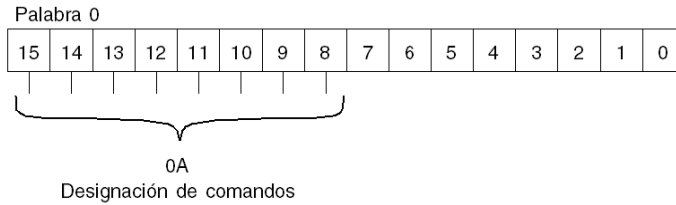
NOTA: Las palabras 3 a 11 del comando 9 devuelven 0.

Comando A - GET BUFFER STATUS

Vista general

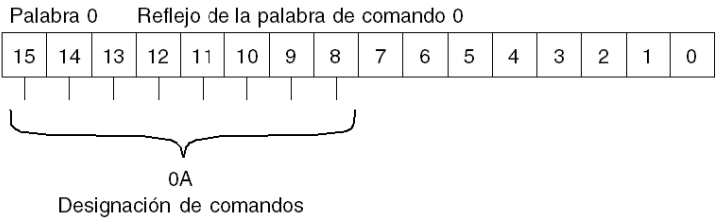
El comando GET BUFFER STATUS lee el número de caracteres del búfer de entrada de cada puerto. El rango de caracteres va de 1 a 255.

Estructura de comandos

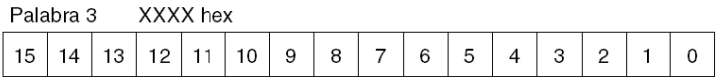
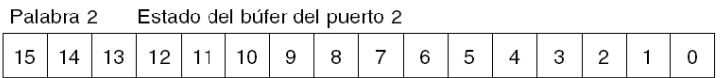
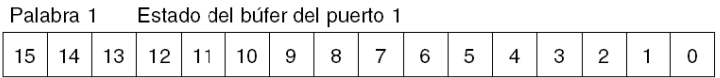


NOTA: No se emplean las palabras 1 a 11 del comando A.

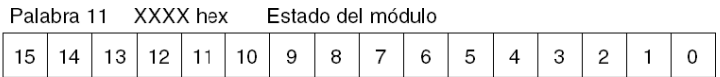
Estructura de respuestas



Nota: Bit 15 es el bit válido de la palabra de estado.



•
•
•



NOTA: Las palabras 3 a 10 del comando A devuelven 0.

Estructura de respuesta para comandos inválidos

Estructura de respuestas

Palabra 0 Reflejo de la palabra de comando 0

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nota: Bit 15 es el bit válido de la palabra de estado.



Palabra 11 XXXX hex Estatus del módulo

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

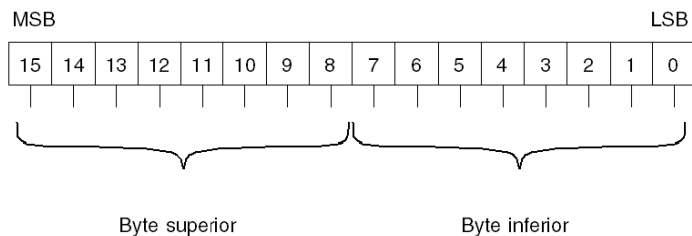
NOTA: Las palabras 1 a 10 devuelven un 0.

Palabra status del módulo (palabra 11)

Vista general

La palabra status del módulo (palabra 11 en la estructura de respuesta) contiene información válida del estado del módulo cuando se define el bit 15 de la palabra 0 (en la estructura de respuesta). El estado de este bit se puede emplear para distinguir si la palabra 11, en la estructura de respuesta, está siendo usada para datos o status.

Organización de la palabra status:



NOTA: Durante el normal funcionamiento, la información del estado del módulo es especialmente importante cuando se emplea la palabra 11 para el estado del módulo o el retorno de datos, en los comandos READ ASCII MESSAGE o GET DATA.

Contenido de la palabra status

Byte de menor valor

Bit del byte de menor valor								Byte de menor valor (Hexadecimal)	Descripción
7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	1	0001	Ocupado; comando ejecutándose sobre el módulo
0	0	0	0	0	0	1	0	0002	Datos de mensaje inválidos durante la ejecución del comando
0	0	0	1	0	0	0	0	0100	Fin de registro durante la ejecución del comando
0	0	1	0	0	0	0	0	0200	Error de desbordamiento del búfer serie
0	1	0	0	0	0	0	0	0400	Error de suma de control en el mensaje del área de almacenamiento consultar byte superior para números de mensaje
1	0	0	0	0	0	0	0	8000	Error; consultar byte superior para números de mensaje

Byte de mayor valor

Bit del byte de mayor valor								Byte de mayor valor (Hexadecimal)	Descripción
15	14	13	12	11	10	9	8		
0	0	0	0	0	0	0	1	0001	Inválido parámetro lógico de usuario
0	0	0	0	0	0	1	0	0002	Inválido comando lógico de usuario
0	0	0	1	0	0	0	0	0100	Contador fuera de rango
0	0	0	1	0	0	0	1	0101	Registro de inicio fuera de rango
0	0	0	1	0	0	1	0	0102	Registro de fin fuera de rango
0	0	0	1	0	0	1	1	0103	Orden inválido del número de registro (final antes de inicio)
0	0	0	1	0	1	0	0	0104	Número de puerto serie requerido inválido
0	0	0	1	0	1	0	1	0105	Número de mensaje requerido inválido
0	0	0	1	0	1	1	0	0106	Número de mensajero requerido no programado
0	0	0	1	0	1	1	1	0107	Número de mensaje requerido, en área de almacenamiento incorrecta
0	0	0	1	1	0	0	0	0108	Error de parámetro de configuración
0	0	1	0	0	0	0	0	0200	Día de la semana incorrecto

Lectura por encima del rango de registros válido

Vista general

Si el número de registro inicial y el número de datos son válidos, pero algunos de los registros a los que se va a acceder están más allá del rango de registros válidos, entonces solamente se leen/escriben los datos de los registros que están en el intervalo de registros válido. El número de datos devuelto es el número de datos de registros válidos devueltos y en la palabra status del módulo se devuelve el código de error 1280 Hex (número de registro final fuera de rango).

Ejemplo

El siguiente ejemplo intenta leer 10 registros empleando el comando GET, desde el módulo ESI empezando por el registro 3FFA Hex:

Comando lógica de usuarios = 030A Hex

Registro de inicio = 3FFA Hex

Por lo tanto, el contador de datos es 10 y se devuelven 6 registros de válidos (3FFA, 3FFB, 3FFC, 3FFD, 3FFE y 3FFF Hex). El contador de datos devuelto en la palabra de comando es 6 (8306 Hex).

Se supone que los siguientes datos están en los registros ESI:

Registros ESI	Contenido (Hex)
3FFA	1111
3FFB	2222
3FFC	3333
3FFD	4444
3FFE	5555
3FFF	6666

En la tabla siguiente se muestra el comando enviado al módulo ESI y la respuesta:

Comando lógica de usuarios		Respuesta lógica de usuarios	
Registro	Contenido	Registro	Contenido
4x+0	030A Hex	3x+0	8306 Hex
4x+1	3FFA Hex	3x+1	3FFA Hex
4x+2	0000 Hex	3x+2	1111 Hex
4x+3	0000 Hex	3x+3	2222 Hex
4x+4	0000 Hex	3x+4	3333 Hex
4x+5	0000 Hex	3x+5	4444 Hex
4x+6	0000 Hex	3x+6	5555 Hex

Comando lógica de usuarios		Respuesta lógica de usuarios	
Registro	Contenido	Registro	Contenido
4x+7	0000 Hex	3x+7	6666 Hex
4x+8	0000 Hex	3x+8	0000 Hex
4x+9	0000 Hex	3x+9	0000 Hex
4x+10	0000 Hex	3x+10	0000 Hex
4x+11	0000 Hex	3x+11	1280 Hex

Apéndices



Vista general

Los apéndices aportan información adicional de naturaleza general.

Contenido de este anexo

Este anexo contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
A	Conjunto de caracteres	87
B	Introducción a ESI 062 10	91

Apéndice A

Conjunto de caracteres

Conjunto de caracteres ASCII

Caracteres ASCII no imprimibles

En la siguiente tabla se define el conjunto de caracteres ASCII en valores decimal, hexadecimal, carácter y carácter de control.

Decimal	Octal	Hexadecimal	Carácter	Carácter de control
0	00	00	NUL	NULO
1	01	01	SOH	INICIO DE CABECERA
2	02	02	STX	INICIO DE TEXTO
3	03	03	ETX	FIN DE TEXTO
4	04	04	EOT	FIN DE TRANSMISION
5	05	05	ENQ	PREGUNTA
6	06	06	ACK	ACEPTAR
7	07	07	BEL	PITIDO
8	10	08	BS	RETROCESO
9	11	09	HT	TABULADOR HORIZONTAL
10	12	0A	LF	AVANCE DE LINEA
11	13	0B	VT	TABULADOR VERTICAL (home)
12	14	0C	FF	AVANCE DE PAGINA
13	15	0D	CR	RETORNO DE CARRO
14	16	0E	SO	MAYÚSCULAS OUT
15	17	0F	SI	MAYÚSCULAS IN
16	20	10	DLE	ESCAPE DE ENLACE DE DATOS
17	21	11	DC1	CONTROL DE DISPOSITIVO UNO
18	22	12	DC2	CONTROL DE DISPOSITIVO DOS
19	23	13	DC3	CONTROL DE DISPOSITIVO TRES
20	24	14	DC4	CONTROL DE DISPOSTIVO CUATRO
21	25	15	NAK	ACEPTACION NEGATIVA
22	26	16	SYN	IDLE SÍNCRONO
23	27	17	ETB	BLOQUE DE FIN DE TRANSMISION

Decimal	Octal	Hexadecimal	Carácter	Carácter de control
24	30	18	CAN	CANCELACION
25	31	19	EM	FIN DE MEDIO
26	32	1A	SUB	SUSTITUTO
27	33	1B	ESC	ESCAPE
28	34	1C	FS	SEPARADOR DE ARCHIVO (cursor derecho)
29	35	1D	GS	SEPARADOR DE GRUPO (cursor izquierdo)
30	36	1E	RS	SEPARADOR DE REGISTRO (cursor arriba)
31	37	1F	US	SEPARADOR DE UNIDAD (cursor abajo)

Caracteres ASCII imprimibles

La siguiente tabla define el conjunto ASCII en valores decimal, hexadecimal y carácter.

Decimal	Octal	Hexa-decimal	Carácter	Decimal	Octal	Hexa-decimal	Carácter
32	40	20	ESPACIO	58	72	3A	:
33	41	21	!	59	73	3B	;
34	42	22	"	60	74	3C	<
35	43	23	#	61	75	3D	=
36	44	24	\$	62	76	3E	>
37	45	25	%	63	77	3F	?
38	46	26	&	64	100	40	@
39	47	27	'	65	101	41	A
40	50	28	(	66	102	42	B
41	51	29	)	67	103	43	C
42	52	2A	*	68	104	44	D
43	53	2B	+	69	105	45	E
44	54	2C	,	70	106	46	F
45	55	2D	-	71	107	47	G
46	56	2E	.	72	110	48	H
47	57	2F	/	73	111	49	I
48	60	30	0	74	112	4A	J
49	61	31	1	75	113	4B	K
50	62	32	2	76	114	4C	L
51	63	33	3	77	115	4D	M
52	64	34	4	78	116	4E	N
53	65	35	5	79	117	4F	O
54	66	36	6	80	120	50	P
55	67	37	7	81	121	51	Q
56	70	38	8	82	122	52	R
57	71	39	9	83	123	53	S

Continuación del conjunto de caracteres ASCII imprimibles:

Decimal	Octal	Hexadecimal	Carácter	Decimal	Octal	Hexadecimal	Carácter
84	124	54	T	106	152	6A	j
85	125	55	U	107	153	6B	k
86	126	56	V	108	154	6C	l
87	127	57	W	109	155	6D	m
88	130	58	X	110	156	6E	n
89	131	59	Y	111	157	6F	o
90	132	5A	Z	112	160	70	p
91	133	5B	[	113	161	71	q
92	134	5C	\	114	162	72	r
93	135	5D	]	115	163	73	s
94	136	5E	^	116	164	74	t
95	137	5F	_	117	165	75	u
96	140	60	`	118	166	76	v
97	141	61	a	119	167	77	w
98	142	62	b	120	170	78	x
99	143	63	c	121	171	79	y
100	144	64	d	122	172	7A	z
101	145	65	e	123	173	7B	{
102	146	66	f	124	174	7C	|
103	147	67	g	125	175	7D	}
104	150	68	h	126	176	7E	~
105	151	69	i	127	177	7F	

Apéndice B

Introducción a ESI 062 10

Introducción

Este capítulo aporta una visión general sobre el funcionamiento del módulo de comunicaciones 140 ESI 062 10 ASCII y ofrece ayuda para distinguir si el módulo es apropiado para una determinada aplicación.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Introducción al módulo ESI	92
Criterios de aplicación	94
Descripción del módulo	96
Diagrama de bloques del módulo ESI	98

Introducción al módulo ESI

Vista general

El módulo de interface ASCII Quantum es un módulo de interface ASCII de propósito general, que aporta la habilidad para comunicar e intercambiar datos con dispositivos de otros fabricantes. Estos dispositivos, típicamente, se encuentran en entornos industriales que no emplean un método de comunicación estándar familiarizado con la automatización industrial. Tales métodos de comunicación estándar emplean el estándar de la industria de comunicaciones Modbus, el cuál define las consultas de datos y las necesarias cadenas de respuesta, además del interface físico requerido para la comunicación entre dispositivos programables.

Hay muchos estándares de comunicaciones disponibles en la actual automatización industrial. Unos pocos de estos estándares se basan en medios mecánicos RS 232C para corrientes de datos serie. Mucha de la información de datos serie no está basada en uno de los estándares disponibles, por lo tanto, la necesidad de interfases ASCII es obligada. Las comunicaciones ASCII se basan en un protocolo serie particular que emplea los medios mecánicos RS232 o RS422/485.

Medios mecánicos

Características de los diferentes medios mecánicos:

Estándar	Distancia máxima	Atributos físicos	Rango de la velocidad de datos
RS232	15 m	Punto a punto Multipunto empleando módems	180 bps a 19200 bps
RS422	120 m	Punto a punto Multipunto empleando módems	180 bps a 19200 bps
RS485	Rango ancho	Multipunto (módems internos) Estándares de 2 o 4 hilos	180 bps a 19200 bps

Aplicaciones de dispositivos serie

La mayoría de estas aplicaciones ASCII se hablan directamente con impresoras, lectores de códigos de barras y escáner, dispositivos serie tales como balanzas de pesas, metros y otros dispositivos de medida, así como con otros sistemas empleados en aplicaciones de automatización industrial.

Estos dispositivos de otros fabricantes requieren comunicarse en un lenguaje que puedan entender, con el objeto de posibilitar que tengan lugar transmisiones de datos entre los dispositivos de otros fabricantes y los módulos ASCII, como se representa en el siguiente diagrama.

Por ejemplo, una balanza midiendo el peso total de un paquete, puede responder a la recepción de un carácter ASCII de 'control A' <^A> devolviendo el peso del paquete. Este dato es almacenado en la memoria del módulo ASCII el cual, uno por uno, es leído por el controlador Quantum. El controlador puede necesitar tomar una decisión lógica sobre donde debería ir el paquete, si el peso estuviera por encima de una cierta cantidad ya predefinida. El módulo ASCII, por lo tanto, permite la integración de los datos que típicamente se encuentran en las aplicaciones de automatismo, mediante el simple conocimiento del protocolo o lenguaje que el dispositivo extranjero necesita para comunicarse.

Criterios de aplicación

Introducción

La familia PLC Quantum ofrece diversas soluciones para la comunicación con dispositivos externos. Dependiendo de las necesidades de la aplicación, el usuario puede elegir entre soluciones software (bloques de funciones XMIT empleando un puerto CPU Modbus) o soluciones hardware (módulo ESI o módulo ASCII Basic). La información siguiente ayuda a encontrar la solución apropiada para una determinada aplicación.

Criterios de aplicación

El gráfico siguiente identifica las aplicaciones típicas y los productos recomendados como solución. Como suele suceder, siempre que se buscan soluciones a los problemas de las aplicaciones, la información que se aporta es una guía y no la única respuesta al problema de la aplicación.

Aplicación	Descripción	Solución recomendada
Interfase de impresora	Generación de informes internos con datos incrustados desde el controlador o el módulo ASCII.	Módulo ESI, J892 o módulo ASCII Basic
Comunicación a un dispositivo sencillo	Envío de los caracteres de control y recepción de datos desde los dispositivos de medición.	Módulo ESI, J892 o XMIT
Interfase de código de barras	Envío y recepción de datos desde el escáner/lector de código de barras.	Módulo ESI o módulo ASCII Basic
Comunicación a un dispositivo	Envío de caracteres de control y recepción de datos desde los dispositivos de medición; el dispositivo puede enviar ceros o espacios no significativos.	Módulo ESI o J892
Controlador a interfases de control	Emulación de los protocolos de los fabricantes que admiten varias subfunciones. Protocolo. Generación de protocolos de dispositivo sofisticados.	Módulo ASCII Basic
Almacenamiento de datos externos	Datos almacenados fuera del controlador.	Módulo ESI o módulo ASCII Basic
Master Modbus y/o soporte de módem	Generación de una gama completa de comandos master de Modbus y/o admisión de módems de conexión telefónica con caracteres de control.	Bloques de funciones XMIT y puertos Modbus locales de controladores

Aplicación	Descripción	Solución recomendada
Puertos RS-232 múltiples	Se requieren varios puertos para la comunicación con dispositivos externos	Módulo ESI o módulo ASCII Basic
Puertos RS-232 en E/S distribuidas	Los dispositivos externos deben conectarse a las E/S distribuidas	Módulo ESI o módulo ASCII Basic

Descripción del módulo

Vista general

El módulo ESI se compone de 5 elementos funcionales principales:

- Puertos serie para la comunicación de dispositivos
- Interfase al controlador Quantum a través del bastidor
- Búfer del puerto
- Memoria de registro
- Memoria de almacenamiento de mensajes ASCII
- Firmware

Puertos serie

El módulo ESI incorpora 3 puertos de comunicación lógicos. Los puertos 1 y 2 se emplean para comunicarse con los dispositivos serie externos, mientras que el puerto 0 se utiliza para programar el módulo. Los puertos 0 y 1 comparten un puerto físico. Cualquiera de los 3 puertos se puede configurar independientemente. Para obtener una descripción detallada de la configuración de puertos, consulte *Comando Puerto*, [página 48](#).

Interfase al controlador Quantum

El módulo ESI intercambia datos con el controlador Quantum utilizando 12 palabras de salida para comandos y datos desde el controlador Quantum y 12 palabras de entrada para datos al controlador Quantum, el eco del comando y la información de estado. Para obtener información detallada sobre la estructura de los comandos y de las respuestas, consulte *Palabra de comando ESI*, [página 55](#).

Búfer del puerto

Los dos puertos físicos del módulo ESI tienen un búfer de entrada y de salida con 255 caracteres cada uno. El dispositivo próximo a estos búferes se mantiene automáticamente mediante el protocolo opcional de enlace XON/XOFF. Para la transferencia de datos desde y hacia el controlador Quantum, para el control del búfer y las pruebas de estado, se pueden utilizar varios comandos que se describen detalladamente en *Flujo de datos*, [página 40](#).

Memoria de registro

El módulo ESI tiene una memoria de 32 kbytes organizada en registros de 16 bits de 16 k. Estos registros almacenan todos los datos procedentes de y con destino a los puertos serie. Se puede acceder a ellos mediante los comandos PUT y GET.

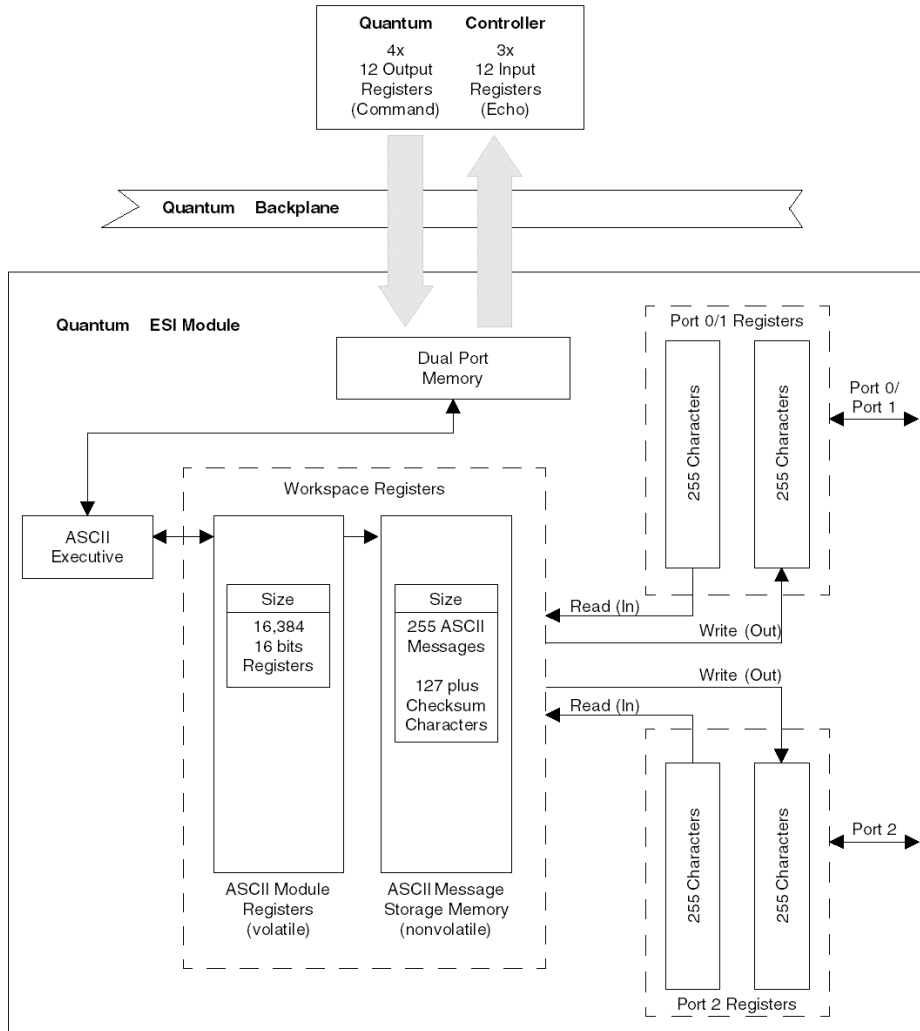
Almacenamiento de mensajes ASCII

El módulo ESI puede retener hasta 255 mensajes ASCII, cada uno de ellos con 127 caracteres, más el carácter de suma de control. Estos mensajes ASCII pueden ser texto estático para enviar a un dispositivo externo o una definición de cómo los datos contenidos en el área de registro se van a traducir hacia o desde un flujo de caracteres ASCII serie, o una combinación de ambos.

Firmware

El firmware del módulo ESI se puede cargar sobre el bastidor local de E/S. Las actualizaciones y los cambios en la funcionalidad se realizan mediante la actualización del firmware Executive de flash en el módulo ESI. Los usuarios deben tener en cuenta que el procedimiento de actualización sólo puede llevarse a cabo a través del bastidor local de E/S, aunque el módulo se pueda utilizar en ubicaciones locales, remotas o distribuidas. Si está utilizando el módulo ESI en bastidores remotos o distribuidos, deberá disponer de un slot vacío en el bastidor local o de un sistema de controlador de repuesto para acomodar futuras actualizaciones de Executive.

Diagrama de bloques del módulo ESI





0-9

140ESI06210, *11, 91*

A

Anulación de mensajes de lectura/escritura, *76*

C

códigos de bloqueo, *14*

comandos, *53*

Comandos de ESI

FLUSH BUFFER, *75*

Comandos ESI

ABORT, *76*

GET BUFFER STATUS, *77*

GET DATA, *64*

GET TOD, *68*

comandos ESI

NO OPERATION, *58*

Comandos ESI

PUT DATA, *66*

READ ASCII MESSAGE, *59*

SET MEMORY REGISTERS, *73*

SET TOD, *70*

WRITE ASCII MESSAGE, *61*

Configuración de módulos de interfase ASCII, *29*

Conjunto de caracteres ASCII, *87*

D

direccionamiento

plano, *22*

direccionar

plano, *21*

topológico, *21*

E

editores de línea de comandos, *47*

escritura de datos en el módulo, *66*

Establecimiento de los registros de memoria, *73*

Establecimiento del reloj de hora del día del módulo, *70*

F

formatos de mensaje, *33*

L

Lectura de caracteres en el búfer de entrada, *77*

Lectura del reloj de hora del día del módulo, *68*

M

Mensajes de escritura ASCII, *61*

Mensajes de lectura ASCII, *59*

N

NO OPERATION, *58*

O

obtención de datos del módulo, *64*

orden de bits para E/S binarias, *21*

R

Reloj de hora del día, *68, 70*

V

Vaciado del búfer de entrada, *75*

