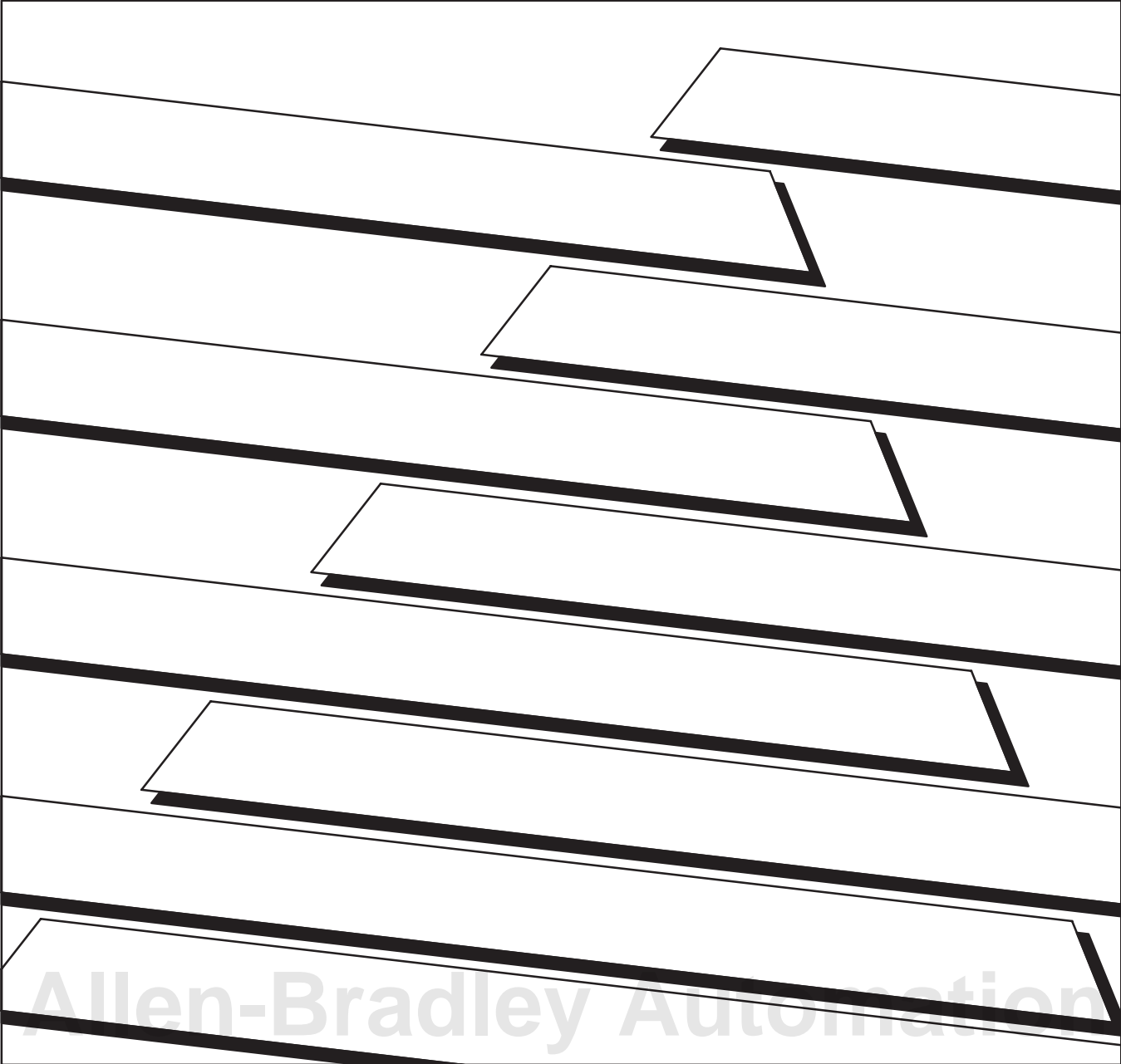


Módulo de interface de comunicaciones Data Highway Plus 1785-KE

Manual del usuario



Información importante para el usuario

Debido a las múltiples aplicaciones de este equipo y a las diferencias entre los equipos de estado sólido y los aparatos electromecánicos, tanto el usuario como las personas responsables de su aplicación, deben asegurarse de que la aplicación y usos son adecuados en cada caso. Para obtener más información, consulte la publicación SGI-1.1 (Safety Guidelines For The Application, Installation and Maintenance of Solid State Control).

Los ejemplos de ilustraciones, gráficos, y esquemas mostrados en este manual tienen la única intención de ilustrar el texto. Debido a las muchas variables y requisitos asociados con cualquier instalación particular, Allen-Bradley no puede asumir responsabilidad u obligación por el uso real basado en los ejemplos mostrados en esta publicación.

Allen-Bradley Company no asume ninguna responsabilidad por violaciones de la patente con respecto al uso de la información, circuitos, equipo o software que se describen en este texto.

Se prohíbe cualquier reproducción parcial o total del contenido de este manual, sin la autorización por escrito de Allen-Bradley Company.

En este manual hacemos anotaciones para alertarle respecto a posibles lesiones personales o daño a equipos bajo circunstancias específicas.



ATENCIÓN: Identifica información sobre prácticas o circunstancias que pueden conducir a lesiones personales o la muerte, o a daños materiales o pérdidas económicas.

Las notas de “Atención” le ayudan a:

- Identificar un peligro
- Evitar el peligro
- Reconocer las consecuencias

Importante: Identifica información especialmente importante para una aplicación y un entendimiento correctos del producto.

Sírvase tomar nota de que en esta publicación se usa el punto decimal para separar la parte entera de la decimal de todos los números.

Uso de este manual	Capítulo 1	
	Objetivos del capítulo	1-1
	Propósito de este manual	1-1
	Quién debe leer este manual	1-1
	Nuevas características de la serie B	1-2
	Términos usados frecuentemente	1-2
	Notas de precaución	1-3
Descripción general del módulo 1785-KE y de la red Data Highway Plus	Capítulo 2	
	Objetivos del capítulo	2-1
	¿Qué es el módulo 1785-KE?	2-1
	¿Qué es una red Data Highway Plus?	2-2
	La capa de enlace físico	2-3
	Orden de ejecución de comandos	2-7
	Aplicaciones	2-8
Instalación del 1785-KE	Capítulo 3	
	Objetivos del capítulo	3-1
	Establecimiento de los interruptores opcionales de comunicación	3-1
	Conjunto de interruptores SW-1: características del enlace RS-232-C	3-3
	Conjunto de interruptores SW-2: Dirección de nodo Data Highway Plus	3-5
	Conjunto de interruptores SW-3: Velocidades de comunicación y opción de operación local/remota	3-8
	Montaje del módulo 1785-KE	3-10
	Cómo hacer las conexiones al 1785-KE	3-11
	Activación del módulo 1785-KE	3-13
	Conexión de su dispositivo RS-232-C al 1785-KE	Capítulo 4
Objetivos del capítulo		4-1
El conector RS-232-C PORT		4-1
Características eléctricas del RS-232-C Port		4-2
Transmisión de caracteres		4-2
Cableado para su dispositivo RS-232-C		4-3
Conexión directa a una computadora		4-5
Conexión a otro módulo de comunicación		4-6
Conexión a un modem		4-8
Selección de un modem para aplicaciones punto a punto/Full-Duplex		4-9
Uso del 1785-KE en una aplicación de respuesta automática		4-11
Selección de un modem para aplicaciones de derivaciones múltiples/Half-Duplex		4-12

Comunicación a través del módulo 1785-KE

Capítulo 5

Objetivos del capítulo	5-1
Aplicación 1: Conexión de una computadora a la red Data Highway Plus	5-1
Computadora a PLC-5	5-2
Escritura no protegida normal PLC-2	5-3
Lectura no protegida normal PLC-2	5-4
Escritura no protegida normal PLC-3 (escritura de rango de palabras)	5-5
Lectura no protegida normal PLC-3 (lectura de rango de palabras)	5-6
Aplicación 2: Comunicación entre dos redes Data Highway Plus	5-7
Comandos de escritura PLC-5	5-8
Comandos de lectura PLC-5	5-9
Verificación de programa	5-10
Aplicación 3: Aplicaciones de derivaciones múltiples con el 1785-KE Serie B	5-11
Ejemplo 1: Comunicación de maestro a esclavo	5-13
Ejemplo 2: Comunicación de esclavo a maestro	5-16
Escritura no protegida PLC-2	5-16
Lectura no protegida PLC-2	5-17
Verificación del programa	5-18
Ejemplo 3: Comunicación de esclavo a esclavo	5-18
Escritura no protegida PLC-2	5-19
Comando de lectura	5-20
Verificación del programa	5-21
Polling más de un PLC-5 en una red Data Highway Plus	5-21
Uso del dígito de expansión en la red de derivaciones múltiples	5-22

Herramientas de diagnósticos del 1785-KE

Capítulo 6

Objetivos del capítulo	6-1
Uso de los indicadores LED	6-1
Los contadores de diagnósticos 1785-KE	6-3
¿Qué es un contador de diagnósticos?	6-3
Cómo leer los contadores de diagnósticos	6-3
Contadores de diagnósticos 1785-KE Data Highway Plus	6-4

Especificaciones

Apéndice A

Definiciones de señales de handshaking RS-232-C

Apéndice B

Uso de un módulo 1785-KE Serie A

Apéndice C

Objetivos del apéndice	C-1
Reemplazo de un módulo Serie A con un módulo Serie B	C-1
Establecimiento del interruptor de opciones de comunicación	C-2
Conjunto de interruptores SW-1:	
Características de enlace RS-232-C	C-3
Conjunto de interruptores SW-2:	
Para uso futuro	C-4
Conjuntos de interruptores SW-3 y SW-4:	
Número de nodo	C-5
Conjunto de interruptores SW-5:	
Velocidad de comunicación de enlace de red	C-6
Conjunto de interruptores SW-6:	
Velocidad de comunicación RS-232-C y comandos de diagnósticos	C-6
Montaje del módulo 1785-KE	C-7
Cómo hacer las conexiones al 1785-KE Serie A	C-8

Direccionamiento de interprocesadores

Apéndice D

Objetivos del apéndice	D-1
Cómo direccionar un PLC-5 desde un PLC-2	D-1
Direccionamiento de un PLC-5 desde un PLC-3	D-4
Comunicación desde una computadora a un PLC-5	D-5

Uso de este manual

Objetivos del capítulo

Después de leer este capítulo, usted sabrá:

- si este manual contiene la información que usted necesita
- dónde localizar la información en este manual
- dónde localizar información sobre productos relacionados

Propósito de este manual

Este manual describe el módulo de interface Data Highway Plus RS-232-C 1785-KE. Le proporciona procedimientos para:

- instalar el 1785-KE
- localizar y corregir fallos de su 1785-KE

Para obtener más información sobre la programación, localización y corrección de fallos de los módulos de interface Data Highway Plus y Data Highway, consulte Data Highway/Data Highway Plus Protocol and Command Set Reference Manual (publicación 1770-6.5.16).

Quién debe leer este manual

Usted debe leer este manual antes de intentar instalar o usar el 1785-KE. Suponemos que ya está familiarizado con:

- prácticas y estándares RS-232-C
- su dispositivo RS-232-C o modem
- Controladores lógicos programables (PLC) Allen-Bradley

Nuevas características de la serie B

Este manual describe las versiones serie A y serie B del módulo 1785-KE. La Tabla 1.A lista las nuevas características de la serie B del módulo. Estas características no estaban disponibles en la versión serie A del módulo. Cuando describimos estas características posteriormente en el manual, indicamos que están disponibles sólo en la versión serie B del módulo. Usted puede ver el número de catálogo y el nivel de serie del módulo en la placa del fabricante que se encuentra en uno de los lados del módulo.

Tabla 1.A
Nuevas características de la serie B

Característica	Ventaja
Capacidad de direccionamiento remoto (Operación Full Duplex)	Capacidad de comunicaciones mejorada para aplicaciones que incluyen enlaces de modem punto a punto.
Capacidad de direccionamiento remoto (Operación Half Duplex)	Capacidad de comunicaciones mejorada para aplicaciones que incluyen enlaces de modem de derivaciones múltiples

La versión serie B del módulo 1785-KE usa interruptores opcionales de comunicación diferentes y tiene una cubierta frontal y conectores Data Highway Plus diferentes a los de la versión serie A. En el Apéndice C se incluye, como referencia, información sobre la instalación de la serie A.

Términos usados frecuentemente

En este manual usamos los siguientes términos:

Este término:	Significa:
Data Highway Plus	anteriormente Enlace de comunicaciones entre dispositivos semejantes (PCL)
enlace	una red Data Highway o Data Highway Plus
nodo local	nodo en una red local
nodo remoto	nodo en una red remota

Notas de precaución

En este manual usted verá:

- **ADVERTENCIAS** para indicarle cuándo usted puede sufrir lesiones si no sigue correctamente los procedimientos
- **PRECAUCIONES** para indicarle cuándo el equipo puede sufrir daño si usted no sigue correctamente los procedimientos
- Notas **Importantes** que resaltan información crítica para el entendimiento y uso del producto

Productos relacionados

El módulo de interface Data Highway Plus RS-232-C 1785-KE es parte de la familia de productos Data Highway Plus. Entre los productos relacionados se incluyen:

Producto	No. de catálogo:
Data Highway or Data Highway Plus/ Módulo de interface asíncrono (RS-232-C o RS-422-A)	1770-KF2
Módulo de interface Data Highway Plus a Data Highway	1785-KA
Módulo adaptador de comunicación de la familia PLC-2 Data Highway Plus	1785-KA3
Módulo adaptador de comunicación de escáner de E/S PLC-3	1775-S5,-SR5
Sistema de terminal industrial	1784-T50
Controladores programables de la familia PLC-5	Series 1785

Publicaciones relacionadas

Para obtener más información sobre el 1785-KE y la red Data Highway Plus, consulte los siguientes documentos:

Publicación:	No. de publicación:
Red de área local Data Highway Plus, Datos de productos	1785-2.6ES
Data Highway/Data Highway Plus Protocol and Command Set User's Manual	1770-6.5.16
Data Highway Cable Assembly and Installation Manual	1770-6.2.1

Las publicaciones en la tabla anterior están disponibles a través de Allen-Bradley. Para obtener más información, comuníquese con la oficina local de ventas de Allen-Bradley.

Descripción general del módulo 1785-KE y de la red Data Highway Plus

Objetivos del capítulo

En este capítulo, le proporcionamos una descripción general del módulo 1785-KE y cómo éste se interconecta con una red Data Highway Plus.

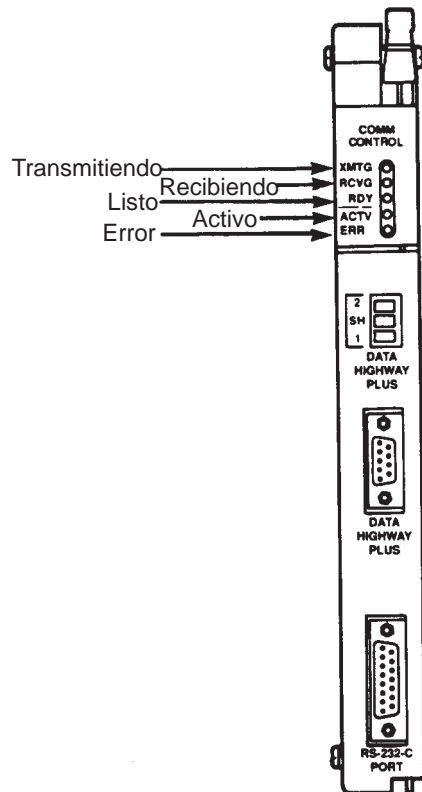
¿Qué es el módulo 1785-KE?

El módulo 1785-KE es un interface de comunicación que enlaza un dispositivo RS-232-C inteligente (asíncrono) a una red Data Highway Plus Allen-Bradley. El 1785-KE le proporciona las opciones de protocolo **full duplex** (sin poll) o **half duplex** (con poll) en su enlace asíncrono.

La Figura 2.1 muestra las características de hardware del módulo 1785-KE:

- indicadores de diagnóstico
- conector para la red Data Highway Plus
- conector para el terminal industrial T50
- conector para un dispositivo RS-232-C

Figura 2.1
Módulo de interface de comunicación 1785-KE



17035

¿Qué es una red Data Highway Plus?

Data Highway Plus es una red de área local (LAN) que permite la comunicación de dispositivos semejantes entre un máximo de 64 nodos. Usted usa Data Highway Plus cuando desea conectar un número pequeño de nodos en un enlace común.

Data Highway Plus proporciona una fácil reconfiguración y expansión si desea añadir más nodos posteriormente.

Normalmente, usted usaría la red Data Highway Plus para conectar procesadores PLC-5 que necesitan comunicarse entre sí frecuentemente. Por ejemplo, usted usaría Data Highway Plus para conectar un grupo pequeño de procesadores PLC-5 (aproximadamente 10 nodos o menos) involucrados en un solo proceso integrado. Los enlaces más grandes, o aquellos en configuraciones más sueltas, podrían usar una red Data Highway como conexión principal común.

La comunicación en una red Data Highway Plus implica:

- una capa de enlace físico
- capas de software

La capa de enlace físico

La capa de enlace físico es un conjunto de cables y módulos de interface que trabajan juntos para proporcionar un canal para comunicación entre los diversos puntos, llamados **nodos**, en el enlace físico.

Un nodo Data Highway Plus consta de un interface a la red Data Highway Plus, generalmente un módulo. (El procesador PLC-5 tiene una conexión Data Highway Plus incorporada, de manera que no necesita un módulo de interface separado).

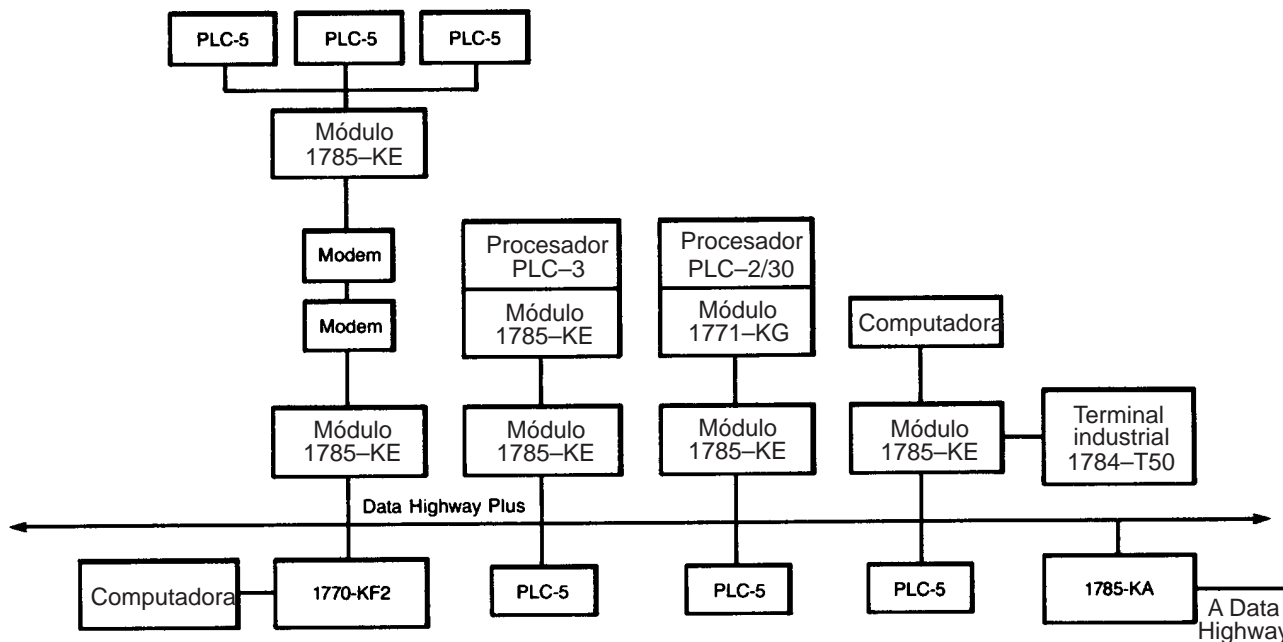
Los cables Data Highway Plus incluyen un cable troncal que puede tener hasta 10,000 pies de largo y cables de derivación que pueden tener hasta 100 pies cada uno.

Usted puede usar su red Data Highway Plus para conectar nodos tales como:

- dispositivos RS-232-C conectados a un 1785-KE ó 1770-KF2
- módulos Data Highway conectados (a través de su puerto RS-232-C) a un 1785-KE ó 1770-KF2
- un PLC-3 ó PLC-3/10 conectado a un 1775-S5,-SR5
- un dispositivo de la familia PLC-2 conectado a un 1785-KA3
- PLC-5 (conexión directa)
- un terminal industrial T50
- un 1785-KA (conectado a una red Data Highway)

La Figura Figura 2.2 ilustra una red Data Highway Plus típica.

Figura 2.2
Configuración de una red Data Highway Plus típica



Importante: Una computadora conectada a un módulo 1785-KE no puede tener acceso a un nodo en una red Data Highway a través de un módulo 1785-KA. Además, los nodos en la red Data Highway no pueden tener acceso a una computadora conectada a un 1785-KE en la red Data Highway Plus.

Las capas de software

La red Data Highway Plus y el enlace asíncrono RS-232 del 1785-KE requieren dos capas de software para que la comunicación pueda efectuarse. Las capas se definen como sigue:

- Capa de aplicación -- controla y ejecuta las tareas o comandos especificados en la comunicación entre nodos.
- Capa de enlace de datos -- controla el flujo de comunicación por la red física, estableciendo, manteniendo y liberando el canal de comunicación entre nodos.

El módulo 1785-KE se encarga automáticamente de las capas de enlace de datos en la red Data Highway Plus.

Esto significa que sus programas de aplicación en los PLC y computadoras no necesitan preocuparse de protocolo inter-nodos, handshaking o control de la red Data Highway Plus.

Sin embargo, usted debe programar estas capas para el enlace asíncrono entre su 1785-KE y su dispositivo RS-232-C. Esta programación permite que su computadora se comunice con la red Data Highway Plus a través del enlace asíncrono.

Para obtener más información sobre los comandos, protocolos y diagnósticos usados en su red Data Highway Plus, consulte Data Highway/Data Highway Plus Protocol and Command Set User's Manual (publicación 1770-6.5.16). Este manual contiene la información que usted necesita para programar las capas de software para su computadora y para localizar y corregir fallos de su red.

El protocolo Data Highway Plus

La red Data Highway Plus tiene una velocidad de comunicación de 57,600 bits por segundo. La red Data Highway Plus implementa la comunicación entre dispositivos semejantes con un esquema de paso del testigo para rotar el maestro de la red entre sus estaciones. Puesto que este método no requiere "polling" (sondeo), es muy eficiente en términos de tiempo. La red Data Highway Plus usa tiempos límite establecidos en la fábrica para reconstruir la red de paso del testigo si se pierde un testigo debido a una estación defectuosa. Este tiempo límite no es ajustable.

Protocolos del enlace asíncrono RS-232-C

El enlace asíncrono RS-232 del 1785-KE tiene una velocidad de comunicación seleccionable desde 110 bits por segundo a 19,200 bits por segundo. Usa un protocolo seleccionable half-duplex (maestro-esclavo, con poll) o full-duplex (entre dispositivos semejantes, sin poll).

Usted puede seleccionar el protocolo half-duplex para un enlace de comunicación de derivaciones múltiples o punto a punto. Puede seleccionar el protocolo full-duplex sólo para un enlace de comunicación punto a punto.

Protocolo Full-Duplex

El protocolo full-duplex concuerda en gran parte con ANSI X3.28, combinando características de las subcategorías D1 (transparencia de datos) y F1 (transmisión simultánea de dos vías con respuestas incorporadas).

Usted puede usar el protocolo full-duplex para un enlace punto a punto que permita una transmisión simultánea de dos vías. Es relativamente difícil de implementar porque requiere el uso de interrupciones y técnicas de programación de multi-tareas. Ha sido diseñado para aplicaciones de alto rendimiento en las que usted necesita obtener el rendimiento más alto posible del medio de comunicación disponible.

Protocolo Half-Duplex

El protocolo half-duplex sirve como alternativa al protocolo full-duplex. El protocolo half-duplex es en gran parte similar al full-duplex. Las dos diferencias principales son:

- El protocolo half-duplex permite “polling” de estaciones esclavas.
- El protocolo half-duplex no permite respuestas incorporadas.

El protocolo Half-duplex se usa para un enlace entre un maestro y uno o más esclavos. Usted debe usar modems para este tipo de enlace (a menos que haya sólo un esclavo). El módulo 1785-KE tiene capacidad de modo esclavo solamente. Usted debe proporcionar la función del maestro a través de una computadora, o del módulo 1771-KGM.

El protocolo Half-duplex proporciona una menor utilización efectiva de recursos en comparación con el full-duplex, pero es más fácil de implementar. Usted debe usar el protocolo half-duplex si:

- está usando modems de derivaciones múltiples para conectar múltiples estaciones esclavas a una sola computadora maestra.
- está usando modems que tienen capacidad half-duplex solamente.
- está dispuesto a sacrificar el rendimiento de los datos para facilitar la implementación.

Orden de ejecución de comandos

Si un nodo en una red Data Highway Plus inicia múltiples comandos (por ejemplo, el nodo iniciador establece múltiples bits en cualquier momento), no puede garantizarse el orden de ejecución de esos comandos en el nodo remoto. El nodo iniciador, la red y el nodo receptor ejecutan los comandos en base a las condiciones de la red, incluyendo, aunque no exclusivamente:

- nodos que colocan comandos en el búfer
- reintentos debido a ruido en la red

Si su aplicación requiere que los comandos sean ejecutados en un orden específico, su lógica debe controlar el inicio de un comando a la vez en la red y verificar la ejecución antes de iniciar comandos adicionales.. Esta verificación se completa mediante:

- un bit de efectuado o un bit de error en un PLC
- un mensaje de respuesta en una computadora

Un bit de efectuado o una respuesta exitosa puede causar el inicio del siguiente comando. Si un bit de error o una respuesta con estado diferente a cero son devueltos, usted debe decidir la acción apropiada en base a su aplicación.

Aplicaciones

En este manual se describen tres aplicaciones típicas del 1785-KE:

- conexión de una computadora u otro dispositivo inteligente a la red Data Highway Plus a través de un enlace punto a punto RS-232-C (modo local, opción de protocolo full- o half-duplex).
- conexión de dos redes Data Highway Plus juntas por un enlace de modem punto a punto (modo remoto, opción de protocolo full-duplex).
- conexión de un nodo Data Highway Plus (tal como un PLC-5) como esclavo en un enlace de derivaciones múltiples con un modem (modo remoto, opción de protocolo esclavo half-duplex).

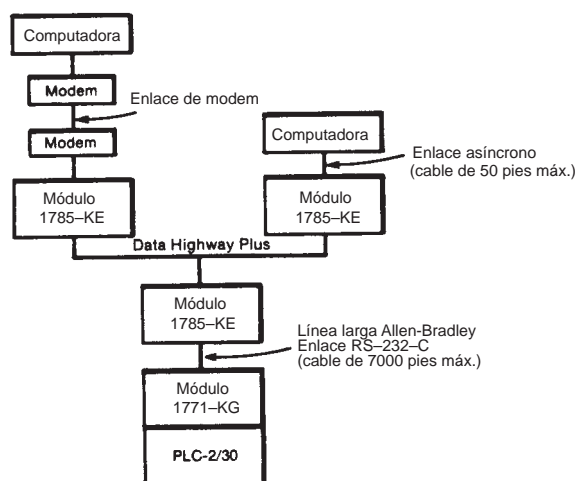
Estos se describen con más detalle posteriormente en el Capítulo 5, “Comunicación a través del módulo 1785-KE”. A continuación sigue una descripción breve de cada aplicación:

La Figura 2.3 muestra un ejemplo del uso de un 1785-KE para conectar una computadora u otro dispositivo RS-232-C inteligente a la red Data Highway Plus. Usted conecta la computadora a la red Data Highway Plus usando un enlace RS-232-C punto a punto. La Figura 2.3 muestra las siguientes tres opciones que usan:

- un enlace RS-232-C corto (50 pies o menos)
- la opción RS-232-C de línea larga A-B
- un enlace de modem punto a punto

Para obtener más información sobre estas opciones RS-232-C, consulte el Capítulo 4.

Figura 2.3
Enlaces punto a punto a una red Data Highway Plus

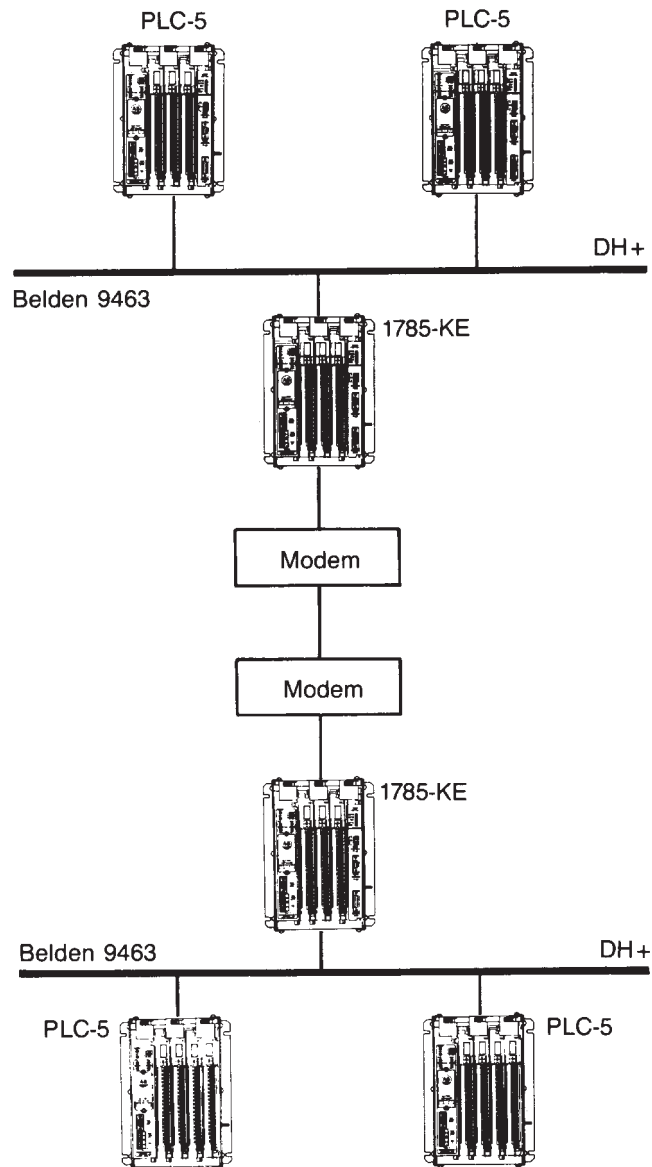


15221

Usted puede usar full-duplex o half-duplex para el enlace RS-232-C.

La Figura 2.4 muestra un ejemplo del uso de un 1785-KE (serie B) para conectar dos redes Data Highway Plus por un enlace de modem punto a punto. Usted tiene que establecer el 1785-KE para protocolo full-duplex en esta aplicación.

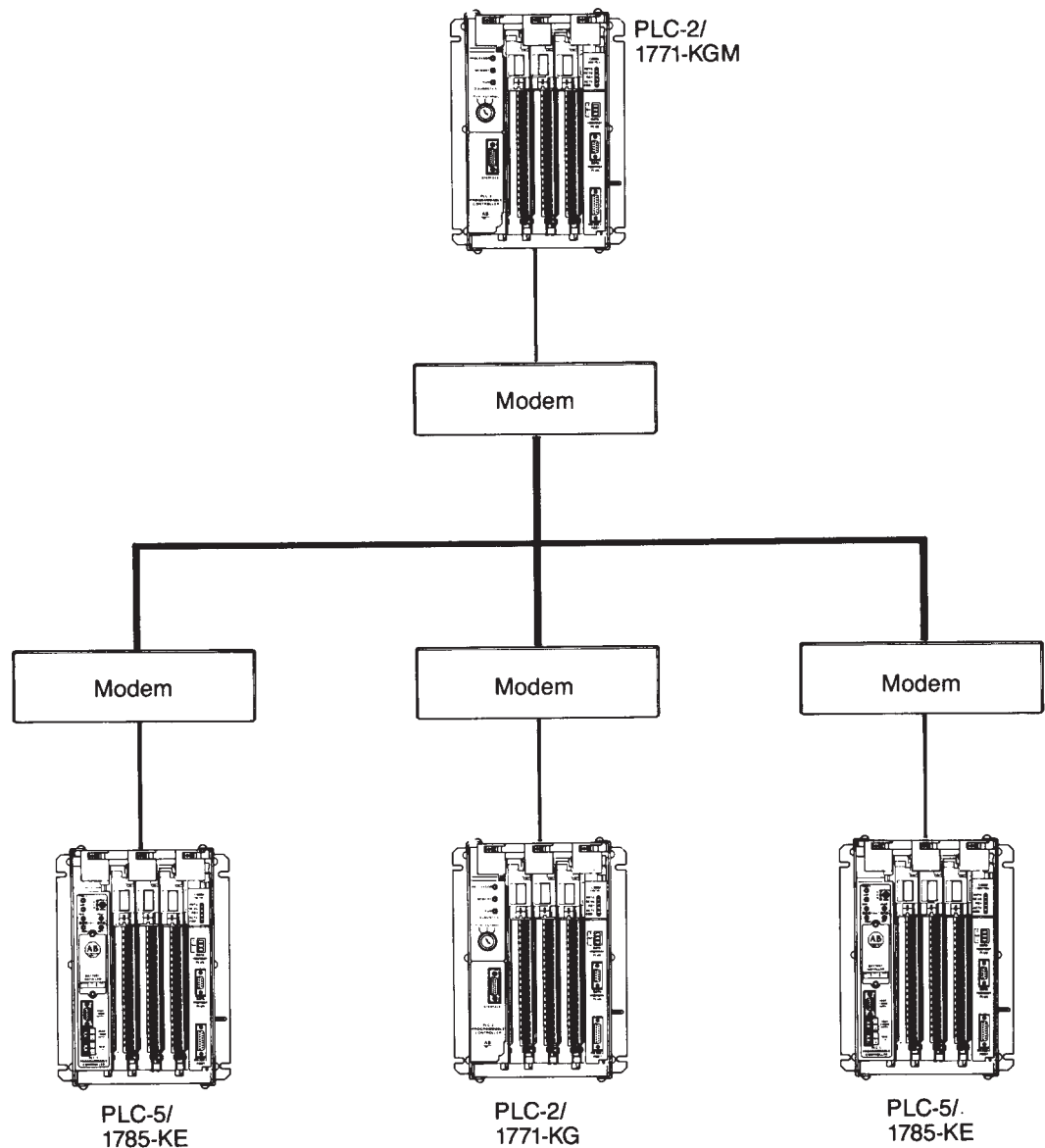
Figura 2.4
Comunicación entre dos redes Data Highway Plus remotas



17037

La Figura 2.5 muestra un ejemplo del uso del 1785-KE (serie B) para conectar un nodo Data Highway Plus (tal como un PLC-5) a una red de derivaciones múltiples. El PLC-5 actúa como esclavo en el enlace de derivaciones múltiples. Usted tiene que establecer el 1785-KE para protocolo half-duplex y usar modems.

Figura 2.5
Conexión en red de derivaciones múltiples usando el 1785-KE (Serie B)



Instalación del 1785-KE

Objetivos del capítulo

Este capítulo explica cómo instalar el módulo 1785-KE. La instalación consta de 4 partes:

- Establecimiento de los interruptores opcionales de comunicación
- montaje del módulo
- conexión del módulo a la red Data Highway Plus
- activación de su módulo

Para obtener información sobre cómo conectar su dispositivo RS-232-C al módulo 1785-KE, consulte el Capítulo 4.

Lea cuidadosamente los dos primeros capítulos de este manual antes de intentar instalar el 1785-KE.

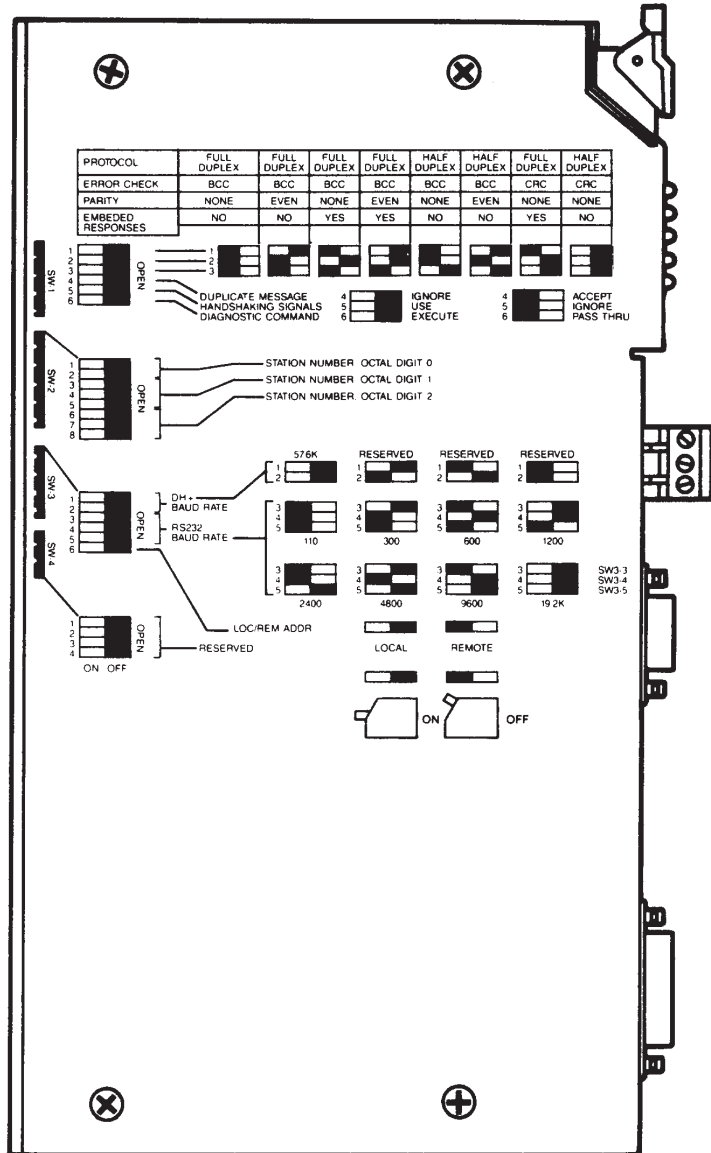
Importante: La versión serie B del módulo 1785-KE usa interruptores opcionales de comunicación diferentes, tiene una cubierta frontal diferente y tiene conectores Data Highway Plus diferentes que los de la versión serie A. Este capítulo describe la versión serie B. En el apéndice C se incluye, como referencia, información sobre cómo establecer los interruptores opcionales de comunicación de la serie A y cómo hacer las conexiones a la serie A.

Establecimiento de los interruptores de opciones de comunicación

El módulo 1785-KE tiene 4 conjuntos de interruptores (Figura 3.1) que le permiten seleccionar diversas opciones de comunicación. Los conjuntos de interruptores y sus opciones correspondientes son:

Seleccione este conjunto de interruptores	Para esta opción de comunicación:
SW-1	Características de enlace RS-232-C
SW-2	Número de nodo
SW-3	-Velocidades de comunicación de Data Highway Plus y enlace RS-232-C -Opción local/remoto
SW-4	Reservado

Figura 3.1
Ubicación de los conjuntos de interruptores en el módulo 1785-KE



17039

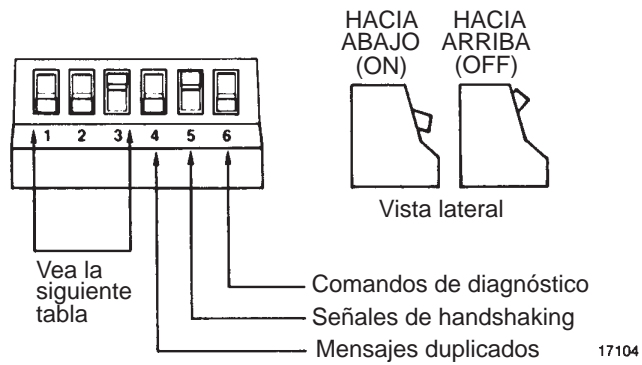
Importante: La serie B del 1785-KE usa la convención hacia ABAJO (ON) = Binario 0, y hacia ARRIBA (OFF) = Binario 1.

Conjunto de interruptores SW-1: características del enlace RS-232-C

La Figura 3.2 muestra el 1785-KE (Serie B) establecido para:

- full duplex
- verificación de errores BCC
- paridad
- respuestas incorporadas habilitadas
- detectar e ignorar mensajes duplicados
- ignorar handshaking
- ejecutar comandos de diagnóstico

Figura 3.2
Los interruptores en el conjunto de interruptores SW-1



La siguiente tabla le muestra cómo establecer los interruptores 1, 2 y 3 para las opciones de módulo que usted requiere.

Si desea seleccionar el protocolo como:	Con verif. de errores como:	Paridad como:	Con respuestas incorporadas:	Establezca estos interruptores SW-1:		
				1	2	3
full duplex	BCC	ninguna	no	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)
full duplex	BCC	par	no	Abajo (ON)	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)
full duplex	BCC	ninguna	sí	Arriba (OFF)	Abajo (ON)	Arriba (OFF)
full duplex	BCC	par	sí	Abajo (ON)	Abajo (ON)	Arriba (OFF)
full duplex	BCC	ninguna	no	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)	Abajo (ON)
half duplex	BCC	par	no	Abajo (OFF)	Arriba (ON)	Abajo (ON)
full duplex	CRC	ninguna	sí	Arriba (OFF)	Abajo (ON)	Abajo (ON)
half duplex	CRC	ninguna	no	Abajo (ON)	Abajo (ON)	Abajo (ON)

El interruptor 4 determina si el puerto RS-232-C del módulo 1785-KE puede detectar los mensajes duplicados transmitidos a éste.

Si desea que el módulo:	Establezca el interruptor 4:
detecte e ignore mensajes duplicados	HACIA ABAJO (ON)
acepte todos los mensajes independientemente de que sean duplicados	HACIA ARRIBA (OFF)

El interruptor 5 determina si el puerto RS-232-C en el módulo 1785-KE usa y reconoce las siguientes señales de handshaking.

- conjunto de datos listo (DSR)
- petición de emitir (RTS)
- listo para emitir (CTS)
- detección de portadora de datos (DCD)
- terminal de datos listo (DTR)

Si desea que el puerto:	Establezca el interruptor 5:
use señales de handshaking	HACIA ABAJO (ON)
ignore señales de handshaking	HACIA ARRIBA (OFF)

Importante: Si selecciona half-duplex, el 1785-KE usa señales de handshaking aunque el interruptor 5 esté establecido HACIA ARRIBA.

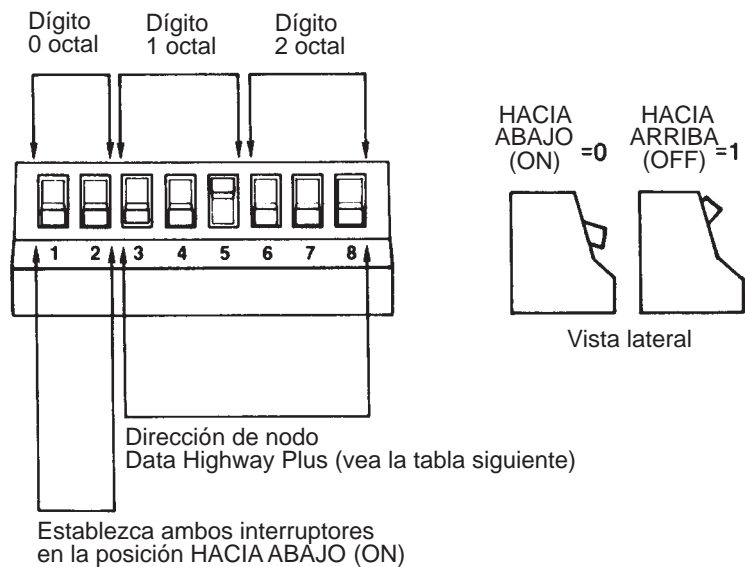
Para establecer comandos de diagnóstico, se usa el interruptor 6 en el conjunto de interruptores SW-1. Use la siguiente tabla para establecer el interruptor 6.

Si desea que el módulo:	Establezca el interruptor 6:
ejecute comandos de diagnóstico	HACIA ABAJO (ON)
pase los comandos de diagnóstico	HACIA ARRIBA (OFF)

Conjunto de interruptores SW-2: Dirección de nodo Data Highway Plus

El conjunto de interruptores SW-2 se usa para establecer la dirección de nodo Data Highway Plus del 1785-KE (Figura 3.3).

Figura 3.3
Establecimiento del conjunto de interruptores SW-2



17105

Tal como se ve en la figura, SW-2 representa 3 dígitos octales; dígito 0, dígito 1 y dígito 2 octales.

Dígito 0 octal

El dígito 0 octal (interruptores 1 y 2) debe establecerse en 0 (HACIA ABAJO, HACIA ABAJO)

Dígitos 1 y 2 octales (dirección de nodo Data Highway Plus)

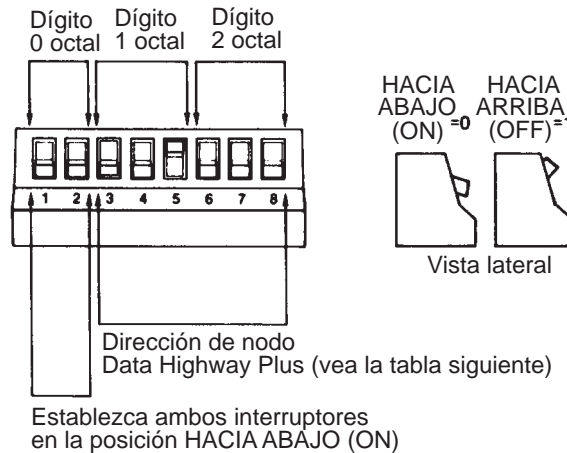
Los dígitos 1 y 2 octales se usan para establecer una dirección de nodo Data Highway Plus para el módulo 1785-KE. La dirección de nodo es un número octal de 2 dígitos codificado que identifica al módulo 1785-KE como un nodo único en la red Data Highway Plus. Las direcciones Data Highway Plus válidas para el módulo 1785-KE son 00 a 77 octal.

El dígito 1 octal (interruptores 3, 4, 5) se usa para establecer el dígito octal más significativo (0-7) de la dirección de nodo Data Highway Plus.

El dígito octal 2 (interruptores 6, 7, 8) se usa para establecer el dígito octal menos significativo (0-7) de la dirección de nodo Data Highway Plus.

La Figura 3.4 le muestra cómo establecer la dirección de nodo Data Highway Plus con el conjunto de interruptores SW-2.

Figura 3.4
Establecimiento de la dirección de nodo Data Highway Plus con el conjunto de interruptores SW-2



Dígito 1 octal (más significativo)

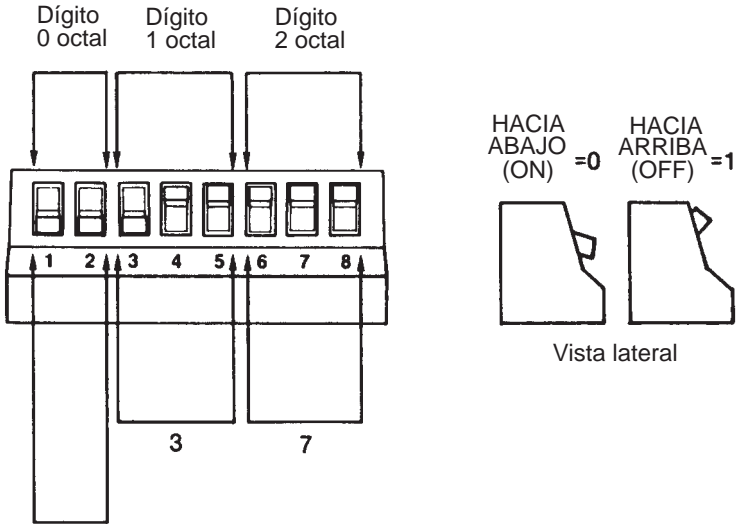
Dígito 2 octal (menos significativo)

Para establecer el dígito 1 octal a:	Establezca los interruptores 3 - 5			Para establecer el dígito 1 octal a:	Establezca los interruptores 6 - 8		
	No.3	No.4	No.5		No.6	No.7	No.8
0	Abajo (ON)	Abajo (ON)	Abajo (ON)	0	Abajo (ON)	Abajo (ON)	Abajo (ON)
1	Abajo (ON)	Abajo (ON)	Arriba (OFF)	1	Abajo (ON)	Abajo (ON)	Arriba (OFF)
2	Abajo (ON)	Arriba (OFF)	Abajo (ON)	2	Abajo (ON)	Arriba (OFF)	Abajo (ON)
3	Abajo (ON)	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)	3	Abajo (ON)	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)
4	Arriba (OFF)	Abajo (ON)	Abajo (ON)	4	Arriba (OFF)	Abajo (ON)	Abajo (ON)
5	Arriba (OFF)	Abajo (ON)	Arriba (OFF)	5	Arriba (OFF)	Abajo (ON)	Arriba (OFF)
6	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)	Abajo (ON)	6	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)	Abajo (ON)
7	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)	7	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)

Importante: El 1785-KE Serie B usa la convención hacia ABAJO (ON) = Binario 0, y hacia ARRIBA (OFF) = Binario 1.

La Figura 3.5 le muestra cómo establecer el número de nodo 37 usando los dígitos 1 y 2 octales tal como sigue:

Figura 3.5
Establecimiento de la dirección de nodo 37 Data Highway Plus



Establezca ambos interruptores en la posición HACIA ABAJO (ON)

17106

Dígito octal 0 (dígito más significativo)

Para establecer el dígito 1 octal a:	Establezca los interruptores 3 - 5		
	No.3	No.4	No.5
3	Abajo (ON)	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)

Dígito octal 2 (dígito menos significativo)

Para establecer el dígito 2 octal a:	Establezca los interruptores 6 - 8		
	No.6	No.7	No.8
7	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)

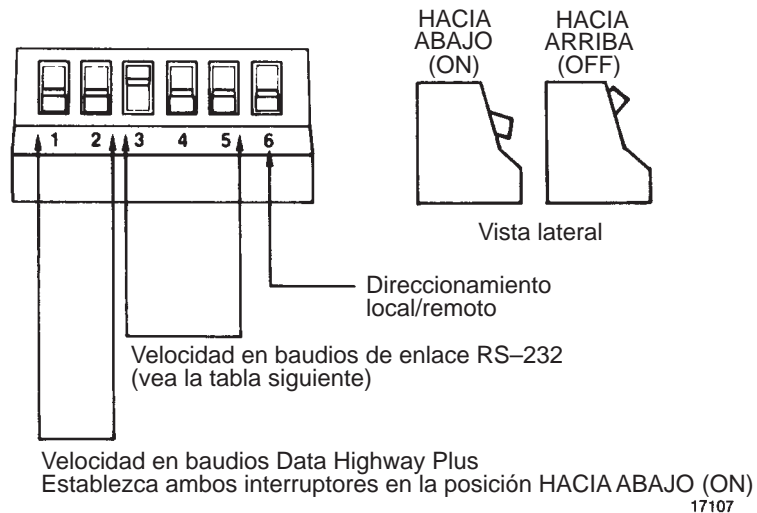
Importante: El 1785-KE Serie B usa la convención hacia ABAJO (ON) = Binario 0, y hacia ARRIBA (OFF) = Binario 1.

Conjunto de interruptores SW-3: Velocidades de comunicación y opción de operación local/remota

El conjunto de interruptores SW-3 se usa para:

- establecer la velocidad de comunicación para la red Data Highway Plus y el enlace RS-232-C
- establecer el módulo para operación local o remota

Figura 3.6
 Establecimiento del conjunto de interruptores SW-3



Los interruptores 1 y 2 se usan para establecer la velocidad de comunicación Data Highway Plus. Ambos interruptores deben estar hacia ABAJO para la velocidad de comunicación de 57.6 Kbits.

Los interruptores 3, 4 y 5 se usan para establecer la velocidad de comunicación para el enlace RS-232-C entre su dispositivo y el 1785-KE (Figura 3.6). Use la siguiente tabla para establecer estos interruptores.

Para establecer esta velocidad en bits por segundo:	Establezca estos interruptores:		
	3	4	5
110	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)
300	Abajo (ON)	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)
600	Arriba (OFF)	Abajo (ON)	Arriba (OFF)
1200	Abajo (ON)	Abajo (ON)	Arriba (OFF)
2400	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)	Abajo (ON)
4800	Abajo (ON)	Arriba (OFF)	Abajo (ON)
9600	Arriba (OFF)	Abajo (ON)	Abajo (ON)
19200	Abajo (ON)	Abajo (ON)	Abajo (ON)

El interruptor 6 del conjunto de interruptores SW-3 se usa para establecer la operación local/remota. Use la siguiente tabla como guía para establecer este interruptor:

Si está usando el 1785-KE para conectar:	Establezca el interruptor 6 en:
una computadora u otro dispositivo inteligente RS-232-C a una red Data Highway Plus	modo local, hacia ABAJO (ON)
un nodo Data Highway Plus (como por ejemplo un PLC-5) como esclavo en un enlace de derivaciones múltiples, usando un modem (fig. 2.5)	modo remoto, hacia ARRIBA (OFF)
dos redes Data Highway Plus por un enlace de modem de punto a punto (fig. 2.4)	modo remoto, hacia ARRIBA (OFF)

La comunicación a un 1785-KE Serie A es igual que la comunicación a un 1785-KE en modo local (por ej. cuando el 1785-KE Serie B está en el modo local, funciona igual que un 1785-KE Serie A). Como resultado:

Importante: Si está reemplazando un 1785-KE Serie A con un 1785-KE Serie B y desea operación compatible con la Serie A, establezca el interruptor de opción local/remota en local.

Para obtener más información sobre la selección de esta opción, vea el capítulo 5.

Conjunto de interruptores SW-4

El conjunto de interruptores SW-4 está reservado para uso futuro. Establezca los interruptores en la posición hacia ARRIBA (Figura 3.7).

Figura 3.7
Conjunto de interruptores SW-4



Establezca ambos interruptores en la posición HACIA ARRIBA (OFF) Vista lateral

17108

Montaje del módulo 1785-KE

El módulo 1785-KE se monta en un rack de E/S Boletín 1771 Allen-Bradley. Si está usando una configuración de línea de derivación/línea troncal, debe montar el módulo 1785-KE a una distancia de menos de 100 pies de la línea troncal Data Highway Plus. Si está conectando el módulo directamente a un dispositivo RS-232-C, debe montar el módulo 1785-KE a una distancia de 50 pies de dicho dispositivo.

Si el dispositivo RS-232-C es otro módulo de comunicación Allen-Bradley, puede montar el módulo 1785-KE a una distancia de hasta 7,000 pies, usando la conexión de línea larga (descrita en el Capítulo 4). Si está usando un enlace de modem para conectar el módulo 1785-KE al dispositivo RS-232-C, entonces el módulo y el dispositivo pueden estar tan lejos uno del otro como lo permita el enlace del modem.

Para instalar un módulo 1785-KE en un rack de E/S Boletín 1771 Allen-Bradley, siga estos pasos:

1. Desconecte de manera ordenada la alimentación eléctrica del rack de E/S y su procesador PLC de control.



ADVERTENCIA: Desconecte la alimentación eléctrica del sistema antes de desinstalar o instalar su módulo en el chasis de E/S 1771. El no observar esta advertencia puede resultar en:

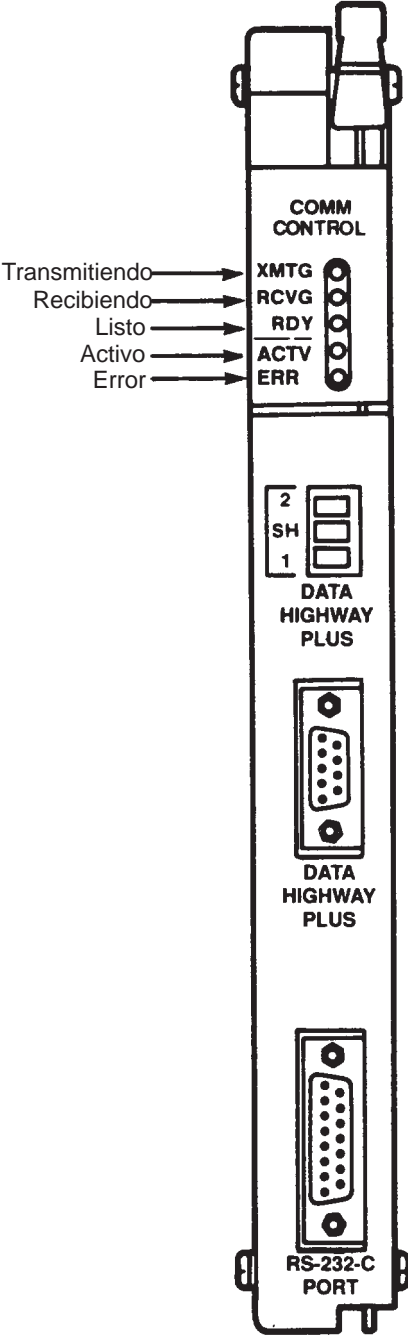
- daño a los circuitos del módulo
 - operación no deseada y posibles lesiones personales
-

2. Establezca las bandas de codificación en la ranura del rack de E/S. El 1785-KE está codificado para proteger contra instalación en la ranura equivocada en su rack. Antes de instalar su módulo en el rack, usted puede insertar bandas de codificación opcionales (suministradas con su rack de E/S 1771) en el backplane. Si decide usar las bandas de codificación, se requieren dos. Inserte la primera entre las posiciones de codificación 6 y 8. Inserte la segunda entre las posiciones de codificación 12 y 14.
3. Deslice el módulo 1785-KE en una de las ranuras del rack de E/S. Baje el pestillo sobre la parte superior de la ranura del módulo para asegurar el módulo en el rack de E/S.

Cómo hacer las conexiones
al 1785-KE

El módulo 1785-KE tiene 3 conectores en su borde frontal (Figura 3.8).

Figura 3.8
Los conectores en el 1785-KE

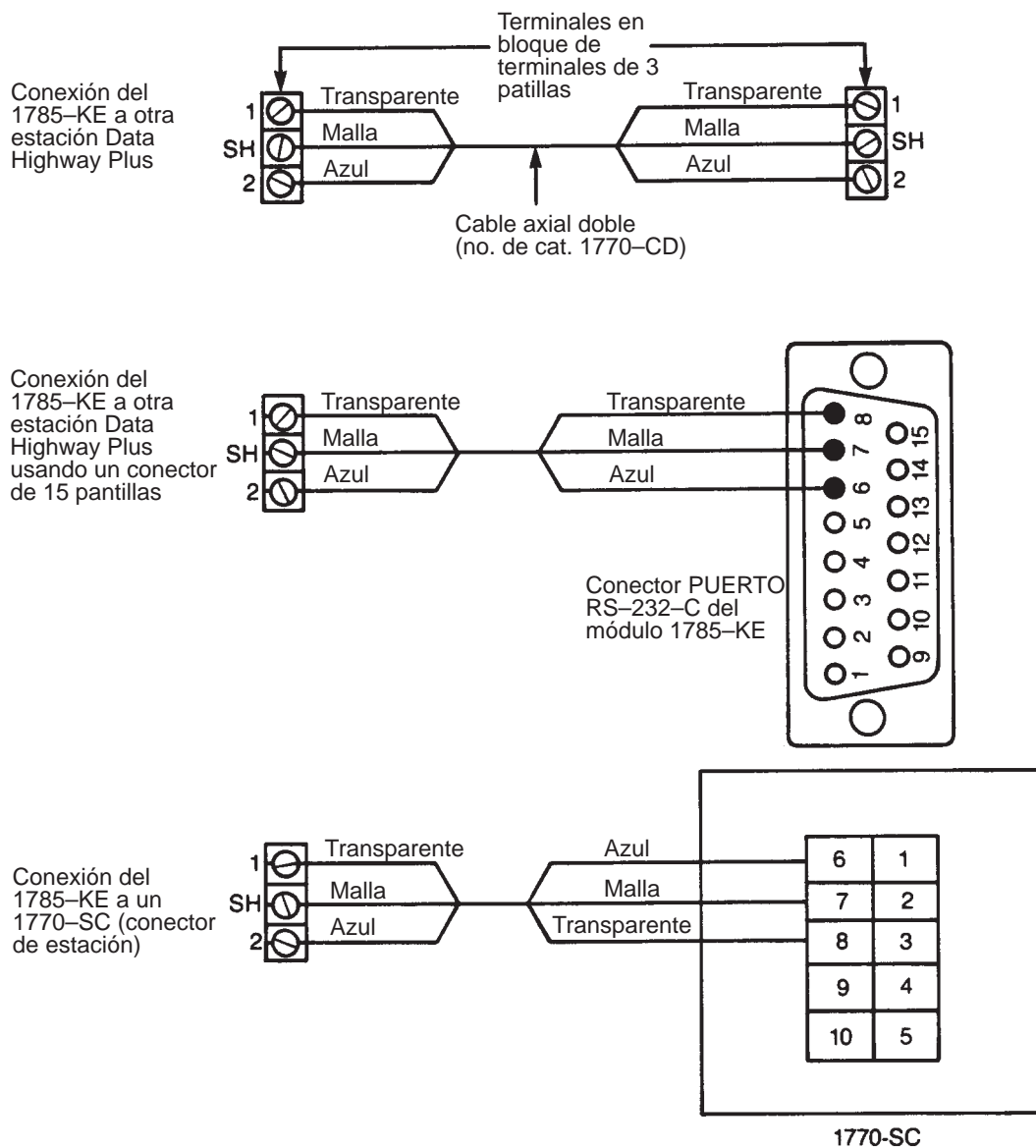


17045

Para hacer las conexiones al 1785-KE, conecte el cable 1770-CD a los terminales de tornillo en el conector de 3 patillas superior (Figura 3.9).

Si está usando una configuración de línea de derivación troncal, consulte el Data Highway Cable Assembly and Installation Manual, publicación 1770-6.2.1, para obtener los detalles sobre cómo construir la línea de derivación.

Figura 3.9
Conexión del 1785-KE a una red Data Highway Plus



17046

Si el 1785-KE es un dispositivo terminal en la red Data Highway Plus, tiene que instalar una resistencia de 150 ohms en el bloque terminal de 3 posiciones o en el conector de estación (cat. no. 1770-SC).

Activación del módulo 1785-KE

Cuando haya realizado correctamente los siguientes pasos:

- establecido los conjuntos de interruptores del 1785-KE en los valores apropiados para su aplicación
- montado su módulo 1785-KE en un rack de E/S 1771 siguiendo el procedimiento indicado anteriormente en este capítulo
- conectado su módulo a la red Data Highway Plus
- conectado su dispositivo RS-232-C a su módulo 1785-KE (consulte el Capítulo 4)

usted estará listo para activar su módulo 1785-KE.

Para activar su módulo, realice una activación ordenada del rack de E/S y del sistema PLC.

Al momento del encendido, el módulo 1785-KE realiza pruebas para verificar la integridad de su memoria interna, temporizadores y firmware. Cualquier fallo hará que parpadee el indicador ERR (en el panel frontal).

Importante: El ciclo de prueba durante el encendido toma aproximadamente 10 segundos. Este retardo es normal para el módulo.

Para obtener información sobre la localización y corrección de fallos, consulte Data Highway/Data Highway Plus Protocol and Command Set Reference Manual (publicación 1770-6.5.16).

Conexión de su dispositivo RS-232-C al 1785-KE

Objetivos del capítulo

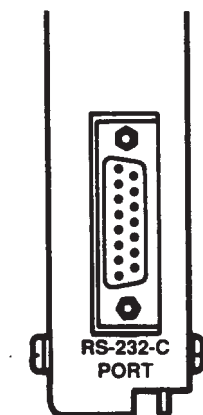
En este capítulo le proporcionamos pautas para conectar su dispositivo RS-232-C al 1785-KE.

Para obtener las definiciones de las señales de handshaking, consulte el Apéndice B.

El conector RS-232-C PORT

El dispositivo RS-232-C se conecta al conector RS-232-C PORT (Figura 4.1) en su módulo 1785-KE. El conector RS-232-C PORT, hembra de 15 patillas, tipo D, no se adhiere estrictamente al estándar RS-232-C, el cual especifica un conector macho de 25 patillas. Sin embargo, usted puede usar un cable adaptador RS-232-C (cat. no. 1770-CG o 1770-CP) para hacer interconexión entre este conector y un conector de 25 patillas estándar.

Figura 4.1
El conector RS-232-C PORT en el 1785-KE



17047

Características eléctricas del RS-232-C Port

Los niveles de entrada y salida del puerto RS-232 se adhieren al estándar RS-232-C. El transmisor tiene una capacidad superior para controlar una línea aislada de hasta 7,000 pies de largo. La longitud de esta línea determina la máxima velocidad de comunicación en el enlace RS-232-C:

Longitud de línea en pies:	Velocidad máxima de comunicación en bits por segundo:
Hasta 2,000	19,200
2,000 a 4,000	9,600
4,000 a 6,000	4,800
6,000 a 7,000	2,400

El receptor puede detectar las señales generadas por un transmisor similar y está eléctricamente aislado de todos los otros circuitos en el módulo. Consta de un circuito opto-aislador con una línea de entrada y retorno en el puerto RS-232-C. Todas las otras señales en el puerto RS-232-C son accionadas y recibidas por circuitos de interface RS-232-C estándar, los cuales tienen una capacidad máxima de accionamiento de 50 pies.

Transmisión de caracteres

El módulo 1785-KE envía datos en serie por el interface RS-232-C, un byte de 8 bits a la vez. El formato de transmisión se adhiere al ANSI X3.16, CCITT V.4, y ISO 1177, con la excepción de que el bit de paridad es retenido mientras la longitud de datos se extiende a ocho bits.

El formato de transmisión puede resumirse de la siguiente forma:

- bit de arranque
- bit de datos 0
- bit de datos 1
- bit de datos 2
- bit de datos 3
- bit de datos 4
- bit de datos 5
- bit de datos 6
- bit de datos 7
- bit de paridad (opcional)
- un bit de parada

Cableado para su dispositivo RS-232-C

El cableado para el puerto RS-232-C del módulo 1785-KE varía dependiendo de su aplicación. En general, la descripción de las patillas para el cableado son:

Señal:	Nemónico:	Conector de 25 patillas RS-232 estándar:	Conector de 15 patillas 1785-KE:
chasis/cable de tierra blindado		1	1
datos transmitidos	TXD	2	2
datos recibidos	RXD	3	3
petición de emitir	RTS	4	4
listo para emitir	CTS	5	5
conjunto de datos listo	DSR	6	6
tierra de señal	GND	7	7
detección de portadora de datos	DCD	8	8
terminal de datos listo	DTR	20	11
retorno de datos transmitidos	TXDRET (línea larga solamente)		14
retorno de datos recibidos	RXDRET (línea larga solamente)		13

Para las definiciones de cada señal, consulte el Apéndice B.

Cuando el interruptor 5 de opción de comunicación del conjunto de interruptores SW-1 (habilitar/inhabilitar handshaking) está establecido hacia ABAJO, el puerto RS-232-C del módulo 1785-KE puede transmitir o recibir todas las señales mencionadas anteriormente (consulte el Capítulo 3 para obtener información sobre el establecimiento de interruptores). Si este interruptor está hacia ARRIBA, entonces el puerto RS-232-C usa solamente TXD, RXD y GND (TXDRET y RXDRET para líneas largas).

Importante: Si selecciona half-duplex, el 1785-KE usa señales de handshaking aunque el interruptor 5 esté establecido hacia ARRIBA.

Si está conectando un módulo 1785-KE a un dispositivo no fabricado por Allen-Bradley, debe montar el módulo a una distancia menor de 50 pies de dicho dispositivo. Para dichas aplicaciones, GND del módulo debe estar conectado al GND del modem o computadora. RXDRET debe estar conectado en puente al GND en el módulo. TXDRET debe dejarse abierto. Tome nota de que este tipo de conexión no proporciona aislamiento eléctrico entre el módulo y el dispositivo conectado.

Las siguientes secciones proporcionan pautas para el cableado de su 1785-KE a:

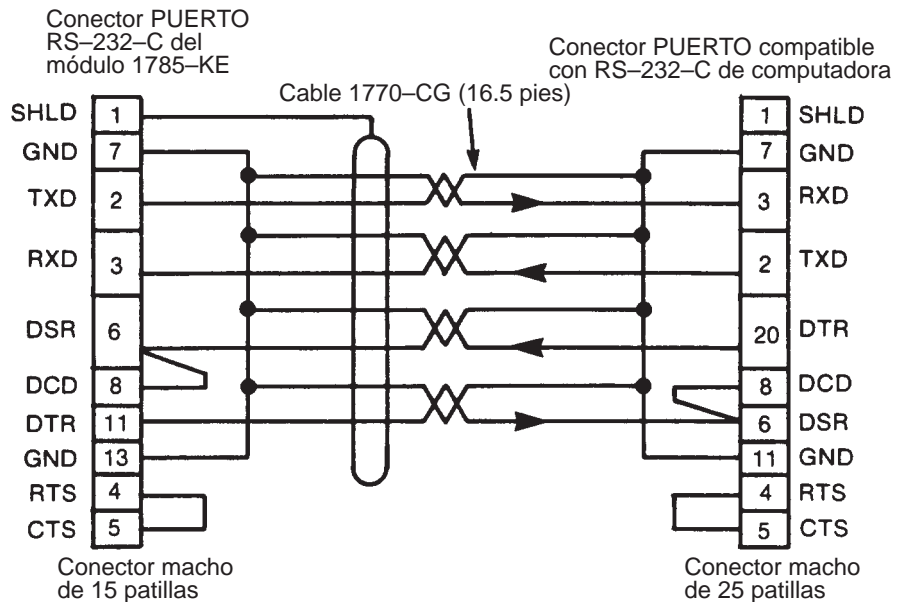
- una computadora
- otro módulo de comunicación Allen-Bradley
- un modem

Conexión directa a una computadora

Para conectar el módulo directamente a una computadora, usted puede usar un cable de interface de terminal de datos (cat. no. 1770-CG). Este cable se conecta en el conector RS-232-C PORT del módulo y el conector compatible con RS-232-C en la computadora. Conecte el blindaje del cable en un extremo solamente.

El cable 1770-CG tiene 16.5 pies de largo. Si necesita un cable de mayor longitud o un cable adaptador macho/hembra, puede construirlo de acuerdo al diagrama de cableado que aparece en la Figura 4.2. Asegúrese de que la longitud del cable no exceda el límite de 50 pies.

Figura 4.2
Diagrama de cableado – Conector RS-232-C PORT a computadora



15233

Este tipo de conexión incluye la señal DTR para permitir que cada extremo detecte la pérdida de la capacidad de comunicación del otro extremo. Si su computadora no proporciona la señal DTR, conecte en puente las patillas 6 y 8 en el módulo a la patilla 11.

Conexión a otro módulo de comunicación

Usted puede conectar el 1785-KE a otro módulo de interface Data Highway con un cable de línea larga. Este cable puede tener hasta 7,000 pies de largo. Sin embargo, recuerde que la longitud del cable puede limitar la velocidad de comunicación (consulte la sección anterior en este capítulo titulada **Características eléctricas del RS-232-C Port**).

Para obtener información sobre cómo construir un cable de línea larga para conexión a un:

- módulo 1771-KG, consulte la figura Figura 4.3
- módulo 1773-KA ó 1775-KA, consulte la figura Figura 4.4

Para construir el cable, use un conector macho en cada extremo. Use cable Belden 8723 ó un cable equivalente (disponible a través de Allen-Bradley con el No. de cat. 1778-CR). Conecte el blindaje del cable en un extremo solamente.

Figura 4.3
Conexión a un módulo 1771-KG

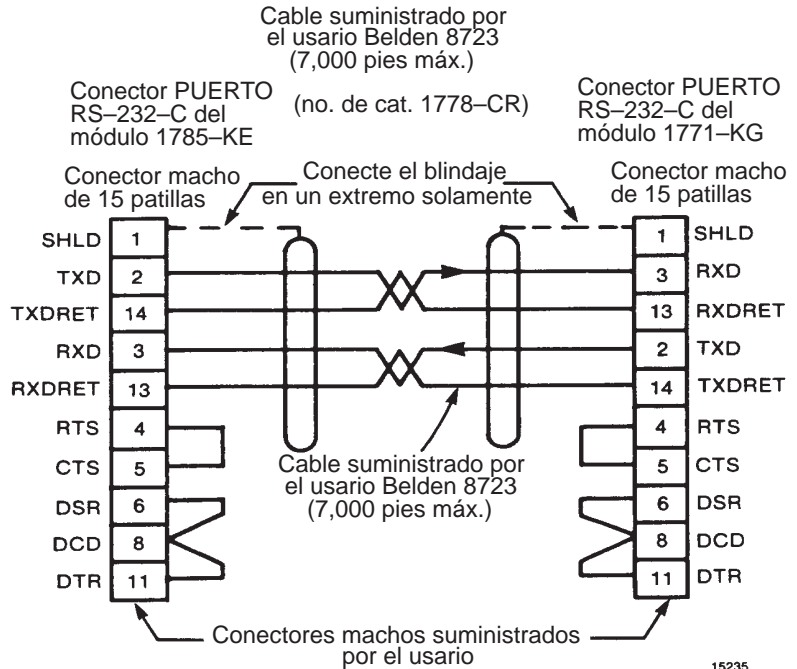
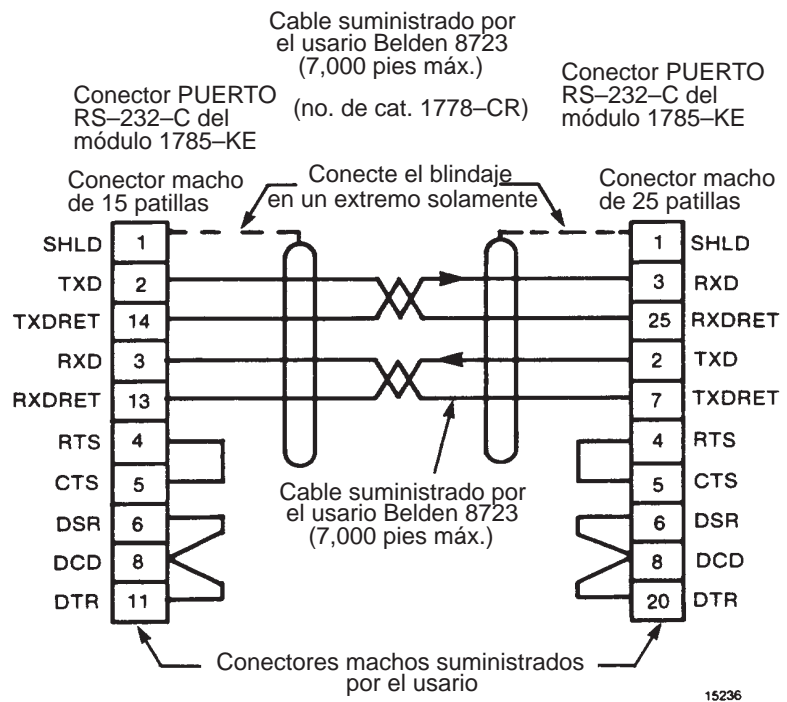


Figura 4.4
Conexión a un módulo 1773-KA ó 1775-KA

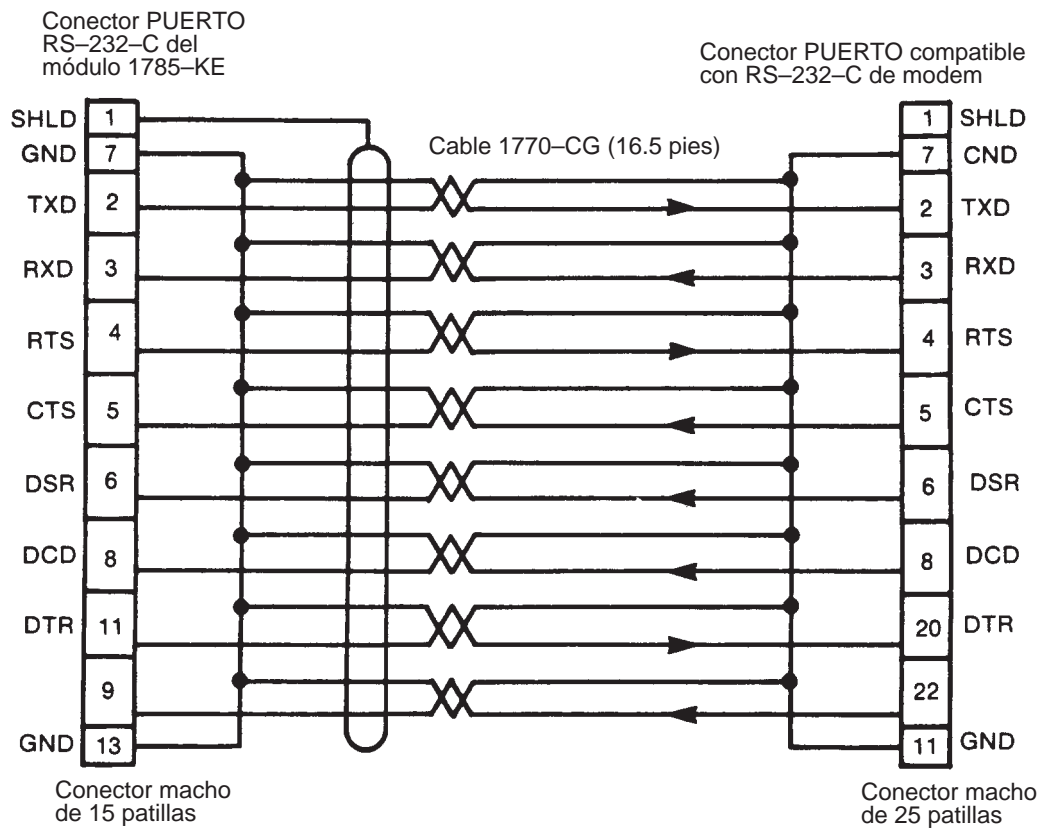


Conexión a un modem

Para conectar el módulo a un modem, usted puede usar el cable de interface de modem (cat. no. 1770-CP). Este cable se enchufa en el conector RS-232-C PORT del módulo y el conector compatible con RS-232-C en el modem. Conecte el blindaje del cable en un extremo solamente.

El cable 1770-CP tiene 16.5 pies de largo. Si necesita un cable de mayor longitud o un cable adaptador macho/hembra, puede construirlo de acuerdo al diagrama de cableado que aparece en la Figura 4.5. Asegúrese de que la longitud del cable no exceda el límite de 50 pies del RS-232-C.

Figura 4.5
Diagrama de cableado -- Conector RS-232-C PORT a modem



15234

Selección de un modem para aplicaciones punto a punto/Full-Duplex

Esta sección proporciona pautas para seleccionar los modems que usted usa con 1785-KE en aplicaciones punto a punto, usando el protocolo full-duplex.

El modem que usted use para hacer interconexión a un módulo de comunicación RS-232-C Allen-Bradley (usando el protocolo full-duplex) debe tener capacidad para:

- aceptar el handshaking RS-232-C estándar descrito en el Apéndice B
- aceptar la velocidad en baudios de su módulo
- operar en un enlace full-duplex
- hacer interconexión a un dispositivo asíncrono
- operar en un modo “transparente” (los datos pasan por el enlace sin ser modificados)

Nota: Si se habilita el handshaking (a través de la selección de interruptores SW-1 descritos en el Capítulo 3) y se pierde la señal DCD durante más de aproximadamente 10 segundos, el 1785-KE sigue la secuencia de handshaking descrita en la sección “Uso del 1785-KE en una aplicación de respuesta automática” que aparece posteriormente en este capítulo. Si su modem no acepta esta secuencia, usted puede inhabilitar el handshaking, o, con el handshaking habilitado, conectar en puente DTR a DSR en el módulo para asegurar que el módulo se recuperará después que DCD sea restaurada.

El 1785-KE puede comunicarse a través de modem por un:

- enlace dedicado (tal como una línea telefónica alquilada)
- enlace de línea directa

Los tipos de modems de red de línea directa que usted puede usar son:

- **Manual:** Estos son generalmente modems acoplados acústicamente. La conexión se establece cuando los operadores humanos (en ambos extremos) insertan los microteléfonos en acopladores para completar la conexión.
- **Respuesta controlada por DTE:** Estos modems que no requieren intervención del operador se conectan directamente a las líneas telefónicas. El módulo, que sirve como equipo de terminal de datos (DTE), controla el modem a través de las señales DTR, DSR y DCD. El módulo incorpora tiempos límite y pruebas para operar correctamente este tipo de modems. Para obtener detalles, vea la sección “Uso del 1785-KE en una aplicación de respuesta automática” que aparece a continuación.
- **Respuesta automática:** Estos modems tienen pruebas y tiempos límites autónomos, y pueden contestar y colgar el teléfono automáticamente.

El módulo no tiene forma de controlar un modem de llamada automáticamente, pero puede usarse junto con un marcador automático separado.

Uso del 1785-KE en una aplicación de respuesta automática

El módulo 1785-KE continuamente activa DTR cuando está esperando una llamada. Bajo esta condición, un modem conectado al módulo 1785-KE contestará una llamada y activará DSR tan pronto como detecta la llamada. El módulo 1785-KE no monitoriza la señal indicadora de LLAMADA en el interface RS-232-C. Una vez que detecta DSR, el módulo inicia un temporizador (aproximadamente 10 segundos) y espera la señal DCD. Cuando el módulo detecta DCD, la comunicación puede empezar.

Si el módulo no detecta DCD durante el tiempo límite, el módulo desactiva DTR. Esto hace que el modem cuelgue y se corta la conexión. Cuando terminó de colgar, el modem desactiva DSR. Esto hace que el módulo vuelva a activar la línea DTR y espere otra llamada. Esta función protege el acceso al teléfono si alguien que está llamando a un número equivocado tiene acceso al módulo.

Después de detectar DCD, el módulo continúa monitorizando la línea DCD. Si se desactiva DCD, el módulo vuelve a empezar el tiempo límite. Si DCD no se restaura durante el tiempo límite, el módulo inicia la secuencia de colgar. Esta función permite que la estación remota vuelva a marcar en caso de que se pierda la conexión debido a un fallo en la red telefónica.

Este handshaking se necesita para garantizar el acceso a la línea telefónica. Si usted desactiva este protocolo de handshaking mediante una selección incorrecta de las opciones de su modem o mediante puentes en los conectores, el modem todavía puede contestar una llamada, pero si se pierde la conexión, el modem no colgará. Entonces será imposible que la estación remota vuelva a establecer la conexión porque obtendrá una señal de ocupado.

El módulo puede conectarse a modems de línea directa de estándares norteamericanos y algunos modems europeos.

Otros estándares europeos especifican que la señal DTR haga que el modem conteste el teléfono, aunque este sonando o no. Esto hace que el teléfono siempre esté "ocupado". Puesto que el módulo 1785-KE activa la señal DTR mientras espera una llamada, usted no puede usar el 1785-KE con dichos modems.

Selección de un modem para aplicaciones de derivaciones múltiples/Half-Duplex

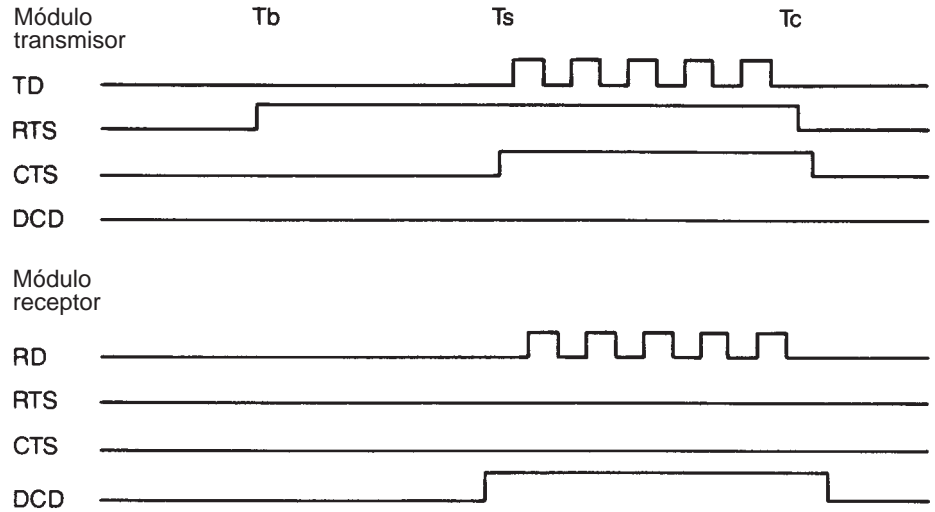
Esta sección proporciona pautas para seleccionar los modems que usted usa con el 1785-KE en aplicaciones de derivaciones múltiples usando el protocolo half-duplex.

El enlace de derivaciones múltiples puede ser un sistema de dos circuitos (el maestro envía y los esclavos reciben en un circuito, los esclavos envían y el maestro recibe en el otro), o un sistema de un circuito (maestro y esclavos envían y reciben en el mismo circuito).

El protocolo half-duplex es un protocolo de poll que permite que un sólo nodo transmita a la vez. Debido a esto los modems deben operar en el modo de portadora conmutado (sólo activan sus portadoras cuando transmiten datos). Las líneas de handshaking RS-232-C se usan para controlar la conmutación de portadora para una transmisión de mensaje como sigue (figura Figura 4.6):

- Petición de emitir (RTS) -- enviada desde el módulo Allen-Bradley al modem para indicar que el módulo tiene un mensaje para enviar y desea que se establezca una portadora.
- Listo para emitir (CTS) -- enviado desde el modem al módulo Allen-Bradley para indicar que la portadora está establecida y que el módulo puede enviar su mensaje.
- Detección de portadora de datos (DCD) -- enviado desde el modem al módulo Allen-Bradley para indicar que se ha detectado una portadora y que hay un mensaje en camino. El módulo usa esta señal para habilitar a su receptor.

Figura 4.6
Transmisión de un paquete típico usando RTS, CTS y DCD



TD es datos transmitidos
RD es datos recibidos
Tb es el punto en el cual el módulo tiene un paquete en el buffer listo para enviar.
Ts es el punto en el cual el paquete es enviado.
Tc es el punto en el cual se terminó la transmisión del paquete.

17047

El modem que usted use para hacer interconexión a un módulo de comunicación RS-232-C Allen-Bradley (usando el protocolo half-duplex) debe tener capacidad para:

- aceptar el handshaking RS-232-C estándar descrito en esta sección y en el Apéndice B
- aceptar la velocidad en baudios de su módulo
- operar en un enlace de derivaciones múltiples
- operar en el modo de portadora conmutado bajo control de handshake
- hacer interconexión a un dispositivo asíncrono
- operar en un modo “transparente” (los datos pasan por el enlace sin ser modificados)
- tiempo de retardo RTS/CTS mínimo, para un rendimiento óptimo. Este tiempo es determinado típicamente por el tiempo que le toma al modem activar a la portadora.

Comunicación a través del módulo 1785-KE

Objetivos del capítulo

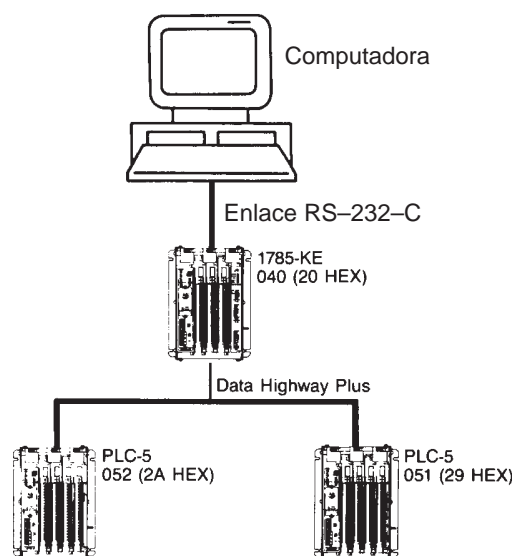
En este capítulo, describimos tres aplicaciones típicas del módulo 1785-KE:

- conexión de un dispositivo RS-232-C inteligente, tal como una computadora, a la red Data Highway Plus a través de un enlace RS-232-C punto a punto (modo local, protocolo full-duplex o half-duplex)
- conexión de dos redes Data Highway Plus juntas por un enlace moderno punto a punto (modo remoto, protocolo full-duplex)
- conexión de un nodo Data Highway Plus (tal como un PLC-5) como esclavo en un enlace de derivaciones múltiples a través de un modem (modo remoto, protocolo half-duplex esclavo)

Aplicación 1: Conexión de una computadora a la red Data Highway Plus

Cuando usted conecta una computadora u otro dispositivo RS-232-C inteligente a la red Data Highway Plus (Figura 5.1), usted selecciona la opción de modo local y el protocolo full-duplex o half-duplex. Para obtener más información sobre el establecimiento de los interruptores de la opción 1785-KE, consulte el Capítulo 3.

Figura 5.1
Conexión de una computadora a la red Data Highway Plus



17048

La computadora está conectada a la red Data Highway Plus a través de la conexión RS-232-C al 1785-KE. En esta configuración, la computadora asume la dirección del 1785-KE en la red Data Highway Plus, por ej., la computadora y el 1785-KE están direccionados como un solo nodo en la red Data Highway Plus. Como resultado, los mensajes enviados desde otros nodos en la red Data Highway Plus a la computadora usarán la dirección del 1785-KE como la dirección del nodo fuente.

El siguiente ejemplo usa el sistema de la figura Figura 5.1 para ilustrar los comandos iniciados por la computadora al PLC-5 051. En los ejemplos se usa el protocolo full duplex.

Consulte el Apéndice D, “Direccionamiento de interprocesadores” para obtener mayor información sobre la comunicación desde una computadora a un PLC-5.

Computadora a PLC-5

En este ejemplo, mostramos a la computadora enviando los siguientes comandos al PLC-5:

- Comandos de lectura y escritura PLC-2
- Comandos de lectura y escritura PLC-3

Mostramos los formatos de comandos que se envían por el enlace RS-232-C tal como aparecerían en un monitor de línea colocado entre la computadora y su módulo 1785-KE Data Highway Plus (todos los formatos impresos del monitor de línea se muestran en formato hexadecimal). Se usa el protocolo Full-duplex.

En este ejemplo:

- dirección de nodo de computadora (1785-KE) 040 (octal) = 020 (hex)
- dirección de nodo PLC-5: 051 (octal) = 029 (hex)

Importante: Si la computadora envía un comando tipo PLC-2 al PLC-5, entonces el PLC-5 debe crear un número de archivo 32 de compatibilidad PLC-2 [dirección de nodo de computadora 040 (octal) = 032 (decimal)]. Este archivo debe verse como una tabla de datos PLC-2 para la computadora.

Si la computadora envía un comando tipo PLC-3 con una dirección extendida de cuatro niveles al PLC-5, el comando podrá tener acceso a cualquier archivo en la tabla de datos PLC-5.

Para obtener información sobre la creación de un driver de enlace asíncrono RS-232-C para su computadora, consulte Data Highway/Data Highway Plus Protocol and Command Set Reference Manual (publicación 1770-6.5.16).

Escritura no protegida normal PLC-2

Este ejemplo escribe 4 palabras (8 bytes) de datos al archivo de compatibilidad PLC-2 del PLC-5 (archivo 32), ubicaciones de palabra 20 a 23. Los siguientes párrafos muestran ejemplos de monitor de línea para este comando:

1. La computadora envía comando al 1785-KE:

```
DLE STX DST SRC CMD STS TNS TNS ADR ADR -----DATA----- DLE ETX BCC
10 02 29 20 08 00 44 01 28 00 22 11 44 33 66 55 88 77 10 03 DE
```

2. El 1785-KE responde a la computadora:

```
DLE ACK
10 06
```

3. El 1785-KE envía comando al PLC-5:

El 1785-KE envía el comando a Data Highway Plus y al nodo PLC-5 en la dirección 51 (octal).

4. El PLC-5 envía la respuesta al 1785-KE:

El PLC-5 recibe el comando, ejecuta el comando, formatea una respuesta y envía la respuesta de regreso al 1785-KE.

5. El 1785-KE envía la respuesta de PLC-5 de regreso a la computadora:

```
DLE STX DST SRC CMD STS TNS TNS DLE ETX BCC
10 02 20 29 48 00 44 01 10 03 2A
```

6. La computadora responde al 1785-KE.

```
DLE ACK
10 06
```

Lectura no protegida normal PLC-2

Este ejemplo lee las 4 palabras (8 bytes) de datos que usted envió con el comando de escritura no protegida normal PLC-2 en el ejemplo anterior. Los siguientes párrafos muestran ejemplos de monitor de línea para este comando:

1. La computadora envía comando al 1785-KE:

DLE	STX	DST	SRC	CMD	STS	TNS	TNS	ADR	ADR	SIZE	DLE	ETX	BCC
10	02	29	20	01	00	45	01	28	00	08	10	03	40

2. El 1785-KE responde a la computadora:

DLE	ACK
10	06

3. El 1785-KE envía comando al PLC-5:

El 1785-KE envía el comando a Data Highway Plus y al nodo PLC-5 en la dirección 51 (octal).

4. El PLC-5 envía la respuesta al 1785-KE:

El PLC-5 recibe el comando, ejecuta el comando, formatea una respuesta y envía la repuesta de regreso al 1785-KE.

5. El 1785-KE envía la respuesta de PLC-5 de regreso a la computadora:

DLE	STX	DST	SRC	CMD	STS	TNS	TNS	-----DATA-----	DLE	ETX	BCC
10	02	20	29	41	00	45	01	22 11 44 33 66 55 88 77	10	03	CC

6. La computadora responde al 1785-KE.

DLE	ACK
10	06

Escritura no protegida normal PLC-3 (escritura de rango de palabras)

Este ejemplo escribe 4 palabras (8 bytes) de datos al archivo de enteros 10 (octal) dirección 51 PLC-5, ubicaciones de palabras 15 a 18. Cuando usted envía un comando PLC-3 a un PLC-5, el comando sólo puede tener una dirección de cuatro niveles. En este ejemplo, la dirección está en formato binario lógico. Los siguientes párrafos muestran ejemplos de monitor de línea para este comando:

1. La computadora envía comando al 1785-KE:

```
DLE STX DST SRC CMD STS TNS TNS FNC PO PO TT TT |-----ADDRESS-----| |-----DATA-----|DLE ETX BCC
10 02 29 20 0F 00 46 01 00 00 00 04 00 0F 00 0A 0F 00 22 11 44 33 66 55 88 77 10 03 D1
```

2. El 1785-KE responde a la computadora:

```
DLE ACK
10 06
```

3. El 1785-KE envía comando al PLC-5:

El 1785-KE envía el comando a Data Highway Plus y al nodo PLC-5 en la dirección 51 (octal).

4. El PLC-5 envía la respuesta al 1785-KE:

El PLC-5 recibe el comando, ejecuta el comando, formatea una respuesta y envía la respuesta de regreso al 1785-KE.

5. El 1785-KE envía la respuesta de PLC-5 de regreso a la computadora:

```
DLE STX DST SRC CMD STS TNS TNS DLE ETX BCC
10 02 20 29 4F 00 46 01 10 03 21
```

6. La computadora responde al 1785-KE.

```
DLE ACK
10 D6
```

Lectura no protegida normal PLC-3 (lectura de rango de palabras)

Este ejemplo lee las 4 palabras (8 bytes) de datos que usted envió con el comando de escritura de rango de palabras PLC-3 en el ejemplo anterior. Cuando usted envía un comando PLC-3 a un PLC-5, el comando sólo puede tener una dirección de cuatro niveles. En este ejemplo, la dirección está en formato ASCII lógico. Los siguientes párrafos muestran ejemplos de monitor de línea para este comando:

1. La computadora envía comando al 1785-KE:

```

-----ADDRESS-----
DLE STX DST SRC CMDSTS TNS TNS FNC PO PO TT TT NL $ N 1 0 : 1 5 NL SIZE DLE ETX BCC
10 02 29 20 0F 00 47 01 01 00 00 04 00 00 24 4E 31 30 3A 31 35 00 08 10 03 E0
    
```

2. El 1785-KE responde a la computadora:

```

DLE ACK
10 06
    
```

3. El 1785-KE envía comando al PLC-5:

El 1785-KE envía el comando a Data Highway Plus y al nodo PLC-5 en la dirección 51 (octal).

4. El PLC-5 envía la respuesta al 1785-KE:

El PLC-5 recibe el comando, ejecuta el comando, formatea una respuesta y envía la respuesta de regreso al 1785-KE.

5. El 1785-KE envía la respuesta de PLC-5 de regreso a la computadora:

```

DLE STX DST SRC CMD STS TNS TNS-----DATA----- DLE ETX BCC
10 02 20 29 4F 00 47 01 22 11 44 33 66 55 88 77 10 03 BC
    
```

6. La computadora responde al 1785-KE.

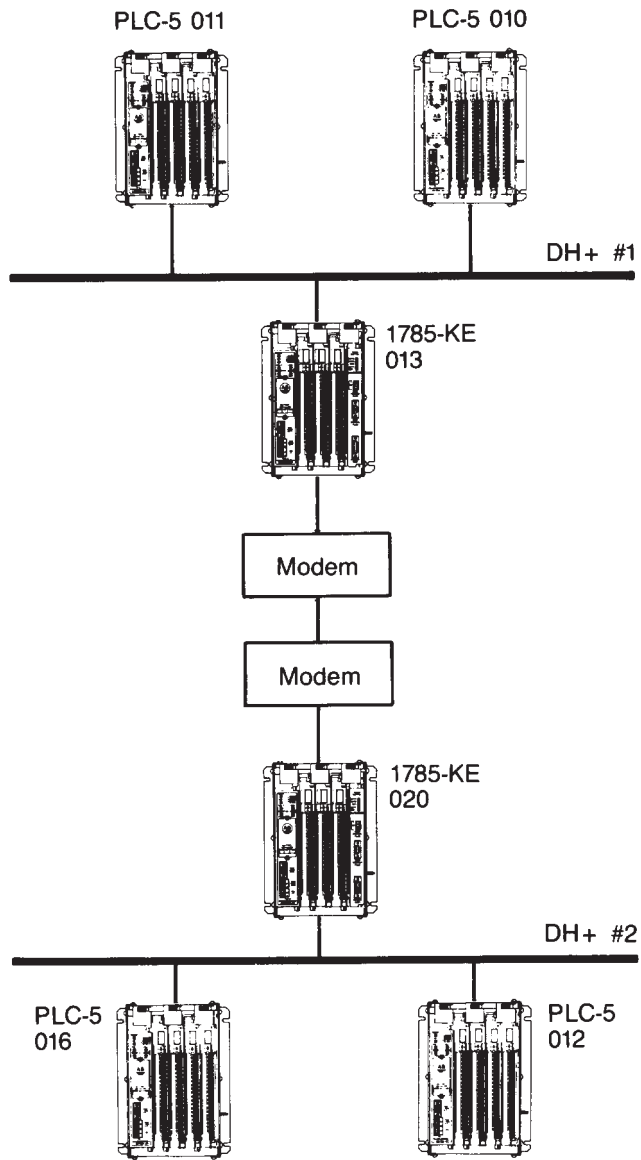
```

DLE ACK
10 06
    
```

Aplicación 2: Comunicación entre dos redes Data Highway Plus

La Figura 5.2 muestra una aplicación que incluye comunicación entre dos redes Data Highway Plus a través de un enlace full-duplex entre dos módulos 1785-KE serie B.

Figura 5.2
Conexión de dos redes Data Highway Plus



17049

Cuando se usa un 1785-KE en esta aplicación, debe establecerse para el modo remoto, estableciendo el interruptor de opción remoto/local (consulte el Capítulo 3).

Cuando está en el modo remoto, el módulo 1785-KE serie B permite que cualquier PLC en una de las redes Data Highway Plus se comunique con cualquier PLC en la otra red Data Highway Plus. Esto es posible porque el módulo de la serie B tiene capacidad de direccionamiento remoto Data Highway Plus.

Con direccionamiento remoto, el 1785-KE local (dirección de nodo 013 en Data Highway Plus #1) puede direccionarse separadamente del PLC-5 de destino final (dirección de nodo 012 en Data Highway #2). No hay restricciones adicionales sobre cuáles pueden ser las direcciones usando el 1785-KE serie B para conectar dos redes Data Highway Plus.

En el siguiente ejemplo, enviamos comandos de lectura y escritura PLC-5 desde un PLC-5 en Data Highway Plus #1 (dirección de nodo 010) a un PLC-5 en Data Highway Plus #2 (dirección de nodo 012).

Comandos de escritura PLC-5

Este ejemplo de instrucción de mensaje escribe ocho palabras desde el archivo de enteros 7 (nodo 010) PLC-5, ubicaciones de palabras 0 a 7, al archivo de enteros 7 (nodo 012) PLC-5, ubicaciones de palabras 0 a 7.

Programe una instrucción de mensaje (MSG) con los parámetros que se muestran a continuación. Además, usted debe establecer la instrucción de mensaje para modo continuo conmutando el bit N 10:20/11 a ON.

MESSAGE INSTRUCTION DATA MONITOR FOR CONTROL BLOCK N10:20

Lectura/Escritura:	WRITE	ignorar si fuera	0 TO
Dirección tabla de datos PLC-5:	N7:0	de tiempo:	
Tamaño en elementos:	8	se intentará repetición:	0 NR
Local/Remoto:	REMOTE	esperando ejecución:	0 EW
Estación remota:	012	continuo:	1 CO
ID de enlace	00	error:	0 ER
Tipo enlace remoto:	DATA HIGHWAY	mensaje efectuado:	0 DN
Dirección de nodo local:	13	transmisión de	1 ST
Tipo de procesador:	PLC-5	mensaje:	
Dirección tabla datos de destino:	N7:0	mensaje habilitado:	1 EN
		direc. de bit de control:	N10:20/11

CODIGO DE ERROR: 0

Presione una tecla para la función deseada, o <ESC> o <RETURN> para salir del monitor.

```
[
MARCHA sin forzados      Datos decimales   direc. decimal   PLC-5   Direc. 10
      TAMAÑO EN
      ELEMENTOS
      F3
```

Comandos de lectura PLC-5

Este ejemplo de instrucción de mensaje lee las ocho palabras que fueron escritas al PLC-5 remoto (nodo 012) en el último ejemplo. La instrucción almacena estas palabras en el archivo de eteros 7, ubicaciones de palabras 10 a 17, del PLC-5 local (nodo 010).

Programe una instrucción de mensaje (MSG) con los parámetros que se muestran a continuación. Además, usted debe establecer la instrucción de mensaje para modo continuo conmutando el bit N 10:0/11 a ON.

MESSAGE INSTRUCTION DATA MONITOR FOR CONTROL BLOCK N10:0

Lectura/Escritura:	READ	ignorar si fuera	0 TO
Dirección tabla de datos PLC-5:	N7:10	de tiempo:	
Tamaño en elementos:	8	se intentará repetición:	0 NR
Local/Remoto:	REMOTE	esperando ejecución:	0 EW
Estación remota:	012	continuo:	1 CO
ID de enlace	00	error:	0 ER
Tipo enlace remoto:	DATA HIGHWAY	mensaje efectuado:	0 DN
Dirección de nodo local:	13	transmisión de	1 ST
Tipo de procesador:	PLC-5	mensaje:	
Dirección tabla de datos de destino:	N7:0	mensaje habilitado:	1 EN
		control bit addr:	N10:0/8

CODIGO DE ERROR: 0

Presione una tecla para la función deseada, o <ESC> o <RETURN> para salir del monitor.

[

MARCHA	sin forzados	datos decimales	direc. decimal	PLC-5	Direc. 10
	TAMAÑO EN			CONMUTAR	
	ELEMENTOS			BIT	
	F3			F9	

Verificación de programa

Para verificar que los programas de ejemplo anteriores se están ejecutando correctamente, siga estos pasos:

1. Observe el contenido del archivo (nodo 10 octal) PLC-5 local del archivo de enteros 7 escribiendo:
`<DISPLAY MONITOR> N7:0`
2. Cambie cualquier valor en las ubicaciones de palabras 0 a 7 en este archivo.
3. Los valores que aparecen en las ubicaciones de palabras 10 a 17 deben ser iguales a los valores en las ubicaciones de palabras 0 a 7.

Importante: Estos ejemplos de PLC-5 a PLC-5 son sólo para fines de prueba. Conmutar el bit continuo a ON genera un alto tráfico de red, lo cual, en la mayoría de los casos, no es necesario.

Aplicación 3: Aplicaciones de enlace de derivaciones múltiples con el 1785-KE Serie B

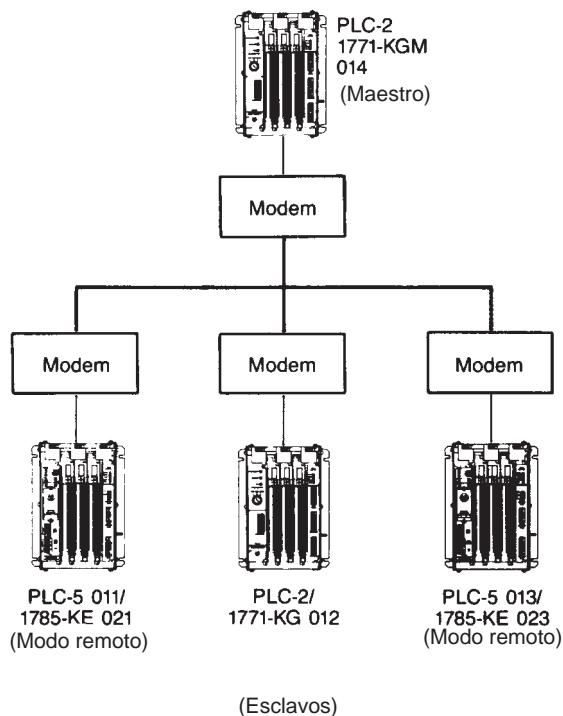
Esta sección se centra en ejemplos que usan un 1771-KGM PLC-2 maestro que se interconecta por un enlace de derivaciones múltiples a PLC-5 usados como esclavos. Si usted está escribiendo su propio controlador maestro o necesita más información sobre el protocolo half-duplex Allen-Bradley, consulte Data Highway/Data Highway Plus Protocol and Command Set Reference Manual (publicación 1770-6.5.16).

Los ejemplos en esta sección describen transferencias de mensajes a medida que éstas ocurren con un PLC-5 usando un 1785-KE Serie B.

El 1785-KE actúa como esclavo en el enlace de derivaciones múltiples y escucha mensajes direccionados a un PLC-5 en su red Data Highway Plus. Por lo tanto, el maestro puede enviar un mensaje direccionado directamente a un PLC-5 y el 1785-KE escuchará el mensaje y lo pasará. Por lo tanto, usted puede usar el mismo direccionamiento de red para los nodos esclavos PLC5/1785-KE que para los nodos esclavos PLC-2/1771-KG.

Para los ejemplos de esta sección, usaremos la Figura 5.3 a continuación. Tome nota de que en la figura se muestra un PLC-2/1771-KG (#012) como esclavo para ilustrar el hecho de que el 1785-KE Serie B permite que los PLC-5 y los PLC-2 sean direccionados de manera idéntica en el enlace de derivaciones múltiples.

Figura 5.3
Uso del 1785-KE Serie B en un enlace de derivaciones múltiples



17050

Nota: Cuando se usa el 1785-KE en esta aplicación, usted debe establecer cada 1785-KE esclavo en el modo remoto estableciendo correctamente el interruptor de opción local/remoto (para obtener información detallada vea el Capítulo 3).

Consulte el Apéndice D, “Direccionamiento de interprocesadores” para obtener mayor información sobre el direccionamiento de PLC-5 desde PLC-2.

Establecimiento de la dirección de nodo 1785-KE

Cuando se usa en una aplicación de derivaciones múltiples RS-232, el 1785-KE tiene cada una de los siguientes características:

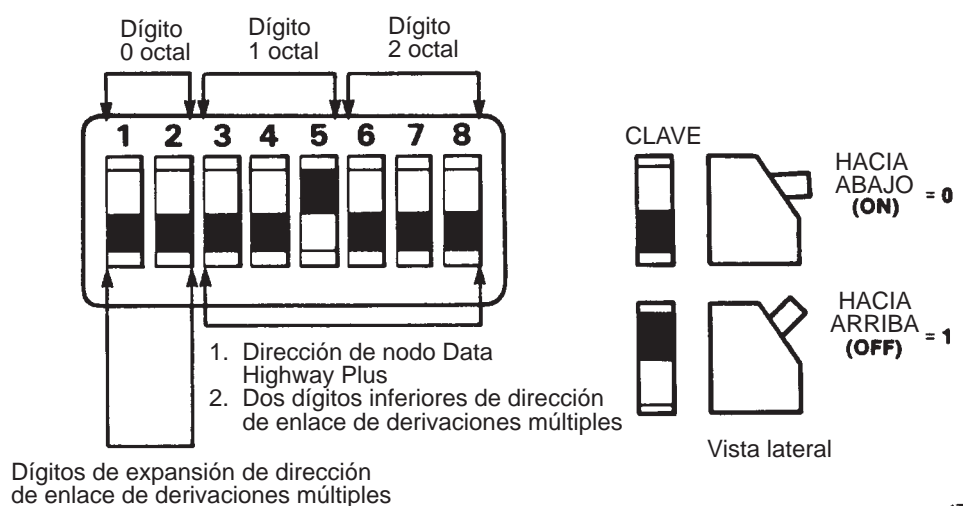
- una dirección Data Highway Plus en la red Data Highway Plus
- una dirección de nodo esclavo en la red de derivaciones múltiples maestro-esclavo

Una dirección única de nodo 1785-KE, usada en ambos enlaces, se selecciona estableciendo los interruptores apropiados en el conjunto de interruptores SW-2 (para obtener información detallada sobre el establecimiento de interruptores opcionales, vea el Capítulo 3).

El rango válido de direcciones de esclavos en la red de derivaciones múltiples es 001-376 octal (010-077 y 110-376 cuando se usa un 1771-KGM como maestro). El rango válido de direcciones en la red Data Highway Plus es 00-77 octal.

La Figura 5.4 a continuación muestra el conjunto de interruptores SW-2

Figura 5.4



Tome nota, observando la figura, que tres dígitos octales están disponibles: dígito octal 0, dígito octal 1 y dígito octal 2.

Use los dígitos octales 1 y 2 para establecer la dirección Data Highway Plus del 1785-KE de 00-77. Estos dígitos también establecen los dos dígitos inferiores de la dirección del 1785-KE en la red de derivaciones múltiples.

El dígito octal 0 es un dígito de expansión de dirección de derivaciones múltiples. Establece el dígito más significativo (el más alto) de la dirección de derivaciones múltiples 1785-KE. Si su red de derivaciones múltiples sólo requiere direcciones 000-077 octales, usted puede establecer este dígito a 00 (posición de interruptor hacia ABAJO ABAJO). Si necesita usar direcciones más altas que 000-077 tendrá que establecer este dígito a 1, 2 ó 3. **Vea Uso del dígito de expansión de dirección en la red de derivaciones múltiples** posteriormente en este capítulo .

Ejemplo 1: Comunicación de maestro a esclavo

En este ejemplo, enviamos un mensaje desde el maestro (1771-KGM/PLC-2) en la dirección de derivaciones múltiples 014 (octal), a través del 1785-KE en la dirección 021 (octal), al PLC-5 con dirección Data Highway Plus 011 (octal).

El maestro envía el mensaje a la dirección PLC-5 011 (octal). El 1785-KE reconoce la dirección como una de las direcciones en la red Data Highway Plus y pasa el mensaje a través de la dirección 011. El PLC-5 ejecuta el comando, procesa una respuesta al maestro y devuelve la respuesta al 1785-KE. Posteriormente, cuando el maestro efectúa el polling a la dirección 011, el 1785-KE devuelve la respuesta desde la dirección 011.

En esta comunicación el 1785-KE es transparente para el maestro. El maestro está polling y enviando mensajes sólo al PLC-5 en la dirección 011.

El siguiente ejemplo muestra el programa PLC-2 enviando un comando desde el PLC-2/1771-KGM maestro en la dirección 014 (octal), a través del 1785-KE, al PLC-5 en la dirección 011 (octal) Data Highway Plus.

Importante: Puesto que el PLC-5 se está comunicando con un PLC-2, el PLC-5 debe tener un archivo configurado para verse como una tabla de datos PLC-2. El archivo PLC-5 debe ser el equivalente decimal de la dirección de nodo PLC-2/1771-KGM. Puesto que el PLC-2/1771-KGM está en la dirección 014 (octal), el PLC-5 debe crear el archivo 012 ($014_8 = 012_{10}$) para comunicarse con el PLC-2.

Ejemplo de programa PLC-2

```

(1)      014  077  030                                027
      ----[G]---[G]---[G]----- (L)-----
                                           07

(2)      014  011  014                                027
      ----|/|---[G]---[G]----- ( )-----
      00                                           07

(3)      030  011  010  040  043                    027
      ----| |---| |---[G]---[G]---[G]----- ( )-----
      10  03                                           07

(4)      032  011  010  044  047                    027
      ----| |---| |---[G]---[G]---[G]----- ( )-----
      10  01                                           07

(5)      ----- (U)-----
                                           07

(6)      030  031  031                                030
      ----|/|---|/|---|/|----- ( )-----
      00  00  10                                           10

(7)      032  033  033                                032
      ----|/|---|/|---|/|----- ( )-----
      00  00  10                                           10

(8)      040                                            040
      ----|/|----- (TON)---
      15                                           1.0
                                           PRE 999

(9)      041                                            041
      ----|/|----- (TON)---
      15                                           1.0
                                           PRE 999

(10)     042                                            042
      ----|/|----- (TON)---
      15                                           1.0
                                           PRE 999

(11)     043                                            043
      ----|/|----- (TON)---
      15                                           1.0
                                           PRE 999

(12)     040  041  042  043                            050
      ----[G]---[G]---[G]---[G]----- (PUT)---

(13)     044  045  046  047                            050
      ----[G]---[G]---[G]---[G]----- (PUT)---

```

Los renglones 8 a 11 son valores de temporizador a los que se escribe y de los que se lee desde el PLC-5.

La siguiente tabla resume el propósito de cada renglón en el ejemplo. Para obtener más información sobre programación del maestro 1771-KGM consulte 1771-KGM User's Manual (publicación 1771-6.5.39).

Renglón:	Lo que hace:
1	renglón de un encabezado de comunicación -- puede ser necesario aumentar el código preseleccionado de tiempo límite (la tercera instrucción GET) dependiendo de las características de su enlace RS-232-C.
2	renglón de configuración -- define los nodos a ser llamados por el 1771-KGM. La dirección del 1771-KGM (014) debe incluirse en el rango de polling. Tome nota de que las direcciones del PLC-5 se usan en el rango de polling. (Los 1785-KE son transparentes para el 1771-KGM y no se incluyen en el rango de polling).
3	renglón de comando -- escritura no protegida PLC-2 normal al nodo PLC-5 011 (octal). Los valores en los acumuladores del temporizador 040 a 043 (octal) serán escritos en las ubicaciones de elementos 8 a 11 (decimal) del archivo 12 (decimal) PLC-5
4	renglón de comando -- lectura no protegida PLC-2 normal al nodo PLC-5 011 (octal). Los valores en los acumuladores del temporizador que fueron escritos en las ubicaciones de elementos 8 a 11 (decimal) del archivo 012 (decimal) PLC-5, serán leídos en las ubicaciones de palabras 044 a 047 (octal) en el PLC-2.
5	renglón delimitador de zona de comunicación
6	Este renglón alterna continuamente el bit de arranque de comando para el comando de escritura no protegida normal.
7	Este renglón alterna continuamente el bit de arranque de comando para el comando de lectura no protegida normal.
8	temporizador 040 (octal)
9	temporizador 041 (octal)
10	temporizador 042 (octal)
11	temporizador 043 (octal)
12	Este renglón muestra los cuatro valores de acumulador de temporizador que se escriben al PLC.5.
13	Este renglón muestra los cuatro valores de acumulador de temporizador que se leen desde el PLC-5.

Para verificar que el programa de prueba PLC-2 se está ejecutando correctamente verifique los valores de acumulador de temporizador en los renglones 11 y 12. Usted debe ver que los valores de temporizador en las ubicaciones de palabras 040 a 043 (octal) aparecen en las ubicaciones de palabras 044 a 047 (octal).

Ejemplo 2: Comunicación de esclavo a maestro

En este ejemplo, enviamos un mensaje desde el PLC-5 con la dirección 011 (octal) Data Highway Plus, a través del 1785-KE en la dirección 021 (octal), al maestro (1771-KGM/PLC-2) en la dirección del enlace de derivaciones múltiples 014 (octal).

En este caso, el PLC-5 envía el comando a:

- destino local: dirección 021
- destino remoto: dirección 014

El comando permanece en el búfer 1785-KE (dirección 021) hasta que el maestro efectúa el poll a la dirección 011. El 1785-KE reconoce la dirección 011 como un PLC-5 en su red Data Highway Plus y envía el comando al maestro. Cuando el maestro termina de procesar la respuesta, la envía al PLC-5 a través del 1785-KE. El 1785-KE es transparente para el maestro.

Los siguientes ejemplos muestran las instrucciones de mensajes T50 necesarias para enviar comandos de escritura no protegida y lectura no protegida PLC-2 desde el PLC-5 (dirección 011 octal) al maestro (dirección 014 octal) a través del 1785-KE.

Escritura no protegida PLC-2

Este ejemplo escribe ocho palabras desde el archivo de enteros 7, ubicaciones de palabras 0 a 7, al nodo maestro PLC-2/1771-KGM (014 octal), palabras de tabla de datos 050 a 057 (octal).

Programa una instrucción de mensaje (MSG) con los parámetros que se muestran a continuación. Además, usted debe configurar la instrucción de mensaje para modo continuo conmutando N30:0/11 a ON.

Monitor de datos de la instrucción de mensaje para el bloque de control N30:0

Lectura/Escritura:	WRITE	ignorar si fuera	0 TO
Dirección tabla de datos PLC-5:	N7:0	de tiempo:	
Tamaño en elementos:	8	se intentará repetición:	0 NR
Local/Remoto:	REMOTE	esperando ejecución:	0 EW
Estación remota:	014	continuo:	1 CO
ID de enlace	00	error:	0 ER
Tipo enlace remoto:	DATA HIGHWAY	mensaje efectuado:	0 DN
Dirección de nodo local:	21	transmisión de	1 ST
Tipo de procesador:	PLC-2	mensaje:	
Dirección tabla de dtos de destino:	050	mensaje habilitado:	1 EN
		direc. de bit de control:	N30:0/8

CODIGO DE ERROR: 0

Presione una tecla para la función deseada, o <ESC> o <RETURN> para salir del monitor.

[

MARCHA	sin forzados	datos decimales	direc. decimal	PLC-5	Direc. 11
	TAMAÑO EN			CONMUTAR	
	ELEMENTOS			BIT	
	F3			F9	

Lectura no protegida PLC-2

Este ejemplo lee las ocho palabras que fueron escritas a la tabla de datos PLC-2 con el último ejemplo. Este ejemplo almacena los datos en el archivo de enteros 7, ubicaciones de palabras 10 a 17.

Programe una instrucción de mensaje (MSG) con los parámetros que se muestran a continuación. Además, usted debe configurar la instrucción de mensaje para modo continuo conmutando el bit N30:20/11 a ON.

Monitor de datos de la instrucción de mensaje para el bloque de control N30:20

Lectura/Escritura:	READ	ignorar si fuera	0 TO
Dirección tabla de datos PLC-5:	N7:10	de tiempo:	
Tamaño en elementos:	8	se intentará repetición:	0 NR
Local/Remoto:	REMOTE	esperando ejecución:	0 EW
Estación remota:	014	continuo:	1 CO
ID de enlace	00	error:	0 ER
Tipo enlace remoto:	DATA HIGHWAY	mensaje efectuado:	0 DN
Dirección de nodo local:	21	transmisión de	1 ST
Tipo de procesador:	PLC-2	mensaje:	
Dirección tabla de datos de destino:	050	mensaje habilitado:	1 EN
		direc. de bit de control:	N30:20/11

CODIGO DE ERROR: 0

Presione una tecla para la función deseada, o <ESC> o <RETURN> para salir del monitor.

[

MARCHA	sin forzados	datos decimales	direc. decimal	PLC-5	Direc. 11
	TAMAÑO EN			CONMUTAR	
	ELEMENTOS			BIT	
	F3			F9	

Verificación del programa

Para verificar que los ejemplos de programas anteriores se estén ejecutando correctamente siga estos pasos:

1. Observe el contenido del archivo PLC-5 del archivo de enteros 7 escribiendo:
`<DISPLAY MONITOR> N7:0`
2. Cambie cualquier valor en las ubicaciones de palabras 0 a 7 en este archivo.
3. Estos valores en las ubicaciones de palabras 10 a 17 deben ser iguales a los valores en las ubicaciones de palabras 0 a 7.

Importante: Este ejemplo de PLC-5 esclavo a PLC-2 maestro es solamente para fines de prueba. Conmutar el bit continuo a ON genera un alto tráfico de red, lo cual, en la mayoría de los casos, no es necesario.

Ejemplo 3: Comunicación de esclavo a esclavo

En este ejemplo, enviamos un mensaje desde el PLC-5 con dirección 013 (octal) Data Highway Plus al PLC-5 en la dirección 011 (octal) Data Highway Plus.

En este caso, el PLC-5 envía el comando a:

- destino local: dirección 023
- destino remoto: dirección 011

El comando permanece en el búfer 1785-KE (dirección 023) hasta que el maestro efectúa un poll a la dirección 013. El 1785-KE reconoce la dirección 013 como una dirección en la red Data Highway Plus y envía el comando al maestro. El maestro ve que la dirección de destino (011) no es su propia dirección e inmediatamente retransmite el mensaje al enlace de derivaciones múltiples. El 1785-KE en la dirección 021 reconoce la dirección 011 y pasa el comando a través del PLC-5 a esa dirección. Luego el PLC-5 en la dirección 011 ejecuta el comando, genera una respuesta y la envía al 1785-KE en la dirección 021. El 1785-KE coloca el mensaje en el búfer y espera un poll para la dirección 011 desde el maestro. Luego el maestro envía la respuesta al PLC-5 en la dirección 013.

Ambos módulos 1785-KE son transparentes para el maestro.

Los siguientes ejemplos muestran las instrucciones de mensaje T50 necesarias para enviar los comandos de lectura y escritura PLC-5 desde el PLC-5 (dirección 013 octal) al PLC-5 (dirección 011 octal) a través de los módulos 1785-KE.

Escritura no protegida PLC-2

Este ejemplo escribe ocho palabras desde el PLC-5 local (dirección 013 octal) archivo de enteros 7, ubicaciones de palabras 0 a 7, al PLC-5 remoto (dirección 011 octal) archivo de enteros 7, ubicaciones de palabras 0 a 7.

Programe una instrucción de mensaje (MSG) con los parámetros que se muestran a continuación. Además, usted debe configurar la instrucción de mensaje para modo continuo conmutando el bit N30:0/11 a ON.

Monitor de datos de la instrucción de mensaje para el bloque de control N10:20

Lectura/Escritura:	WRITE	ignorar si fuera	0 TO
Dirección tabla de datos PLC-5:	N7:0	de tiempo:	
Tamaño en elementos:	8	se intentará repetición:	0 NR
Local/Remoto:	REMOTE	esperando ejecución:	0 EW
Estación remota:	011	continuo:	1 CO
ID de enlace	00	error:	0 ER
Tipo enlace remoto:	DATA HIGHWAY	mensaje efectuado:	0 DN
Dirección de nodo local:	23	transmisión de	1 ST
Tipo de procesador:	PLC-5	mensaje:	
Dirección tabla de datos de destino:	N7:0	mensaje habilitado:	1 EN
		direc. de bit de control:	N10:20/11

ERROR CODE: 0

Presione una tecla para la función deseada, o <ESC> o <RETURN> para salir del monitor.

```
[
MARHCA sin forzados      datos decimales      direc. decimal      PLC-5      Direc. 11
      SIZE IN                      CONMUTAR
      ELEMENTOS                    BIT
      F3                          F9
```

Comando de lectura

Este ejemplo lee las ocho palabras que fueron escritas al PLC-5 remoto (dirección 011 octal) en el último ejemplo. La instrucción almacena los datos en el PLC-5 local (dirección 013 octal) archivo de enteros 7, ubicaciones de palabras 10 a 17.

Programe una instrucción de mensaje (MSG) con los parámetros que se muestran a continuación. Además, usted debe configurar la instrucción de mensaje para modo continuo conmutando el bit N30:20/11 a ON.

Monitor de datos de la instrucción de mensaje para el bloque de control N10:0

Lectura/Escritura:	WRITE	ignorar si fuera	0 TO
Dirección tabla de datos PLC-5:	N7:10	de tiempo:	
Tamaño en elementos:	8	se intentará repetición:	0 NR
Local/Remoto:	REMOTE	esperando ejecución:	0 EW
Estación remota:	011	continuo:	1 CO
ID de enlace	00	error:	0 ER
Tipo enlace remoto:	DATA HIGHWAY	mensaje efectuado:	0 DN
Dirección de nodo local:	23	transmisión de	1 ST
Tipo de procesador:	PLC-5	mensaje:	
Dirección tabla de datos de destino:	N7:0	mensaje habilitado:	1 EN
		direc. de bit de control:	N10:0/8

ERROR CODE: 0

Presione una tecla para la función deseada, o <ESC> o <RETURN> para salir del monitor.

```
[
MARCHA sin forzados      datos decimales      direc. decimal      PLC-5      Direc. 11
      TAMAÑO EN                      CONMUTAR
      ELEMENTOS                      BIT
      F3                              F9
```

Verificación del programa

Para verificar que los ejemplos de programas anteriores se estén ejecutando correctamente siga estos pasos:

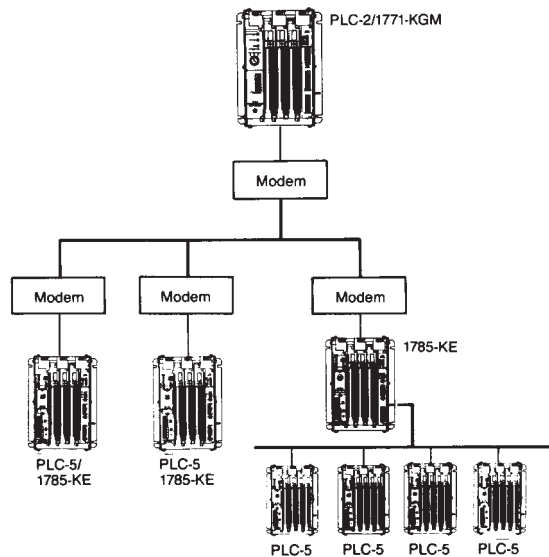
1. Observe el contenido del archivo PLC-5 (nodo 51 octal) del archivo de enteros 7 escribiendo:
<DISPLAY MONITOR> N7:0
2. Cambie cualquier valor en las ubicaciones de palabras 0 a 7 en este archivo.
3. Estos valores en las ubicaciones de palabras 10 a 17 deben ser iguales a los valores en las ubicaciones de palabras 0 a 7.

Importante: Estos ejemplos de PLC-5 a PLC-5 son solamente para fines de prueba. Conmutar el bit continuo a ON genera un alto tráfico de red, lo cual, en la mayoría de los casos, no es necesario.

Polling de más de un PLC-5 en una red Data Highway Plus

Puesto que el 1785-KE Serie B es transparente para el maestro, los PLC-5 remotos pueden ser sondeados (poll) como esclavos individuales ya sea que haya uno o múltiples PLC-5 conectados a un 1785-KE dado. Como resultado, los PLC-5 en un DH+ remota pueden ser sondeados (poll) como si fueran estaciones esclavas individuales. La Figura 5.5 ilustra esta aplicación.

Figura 5.5

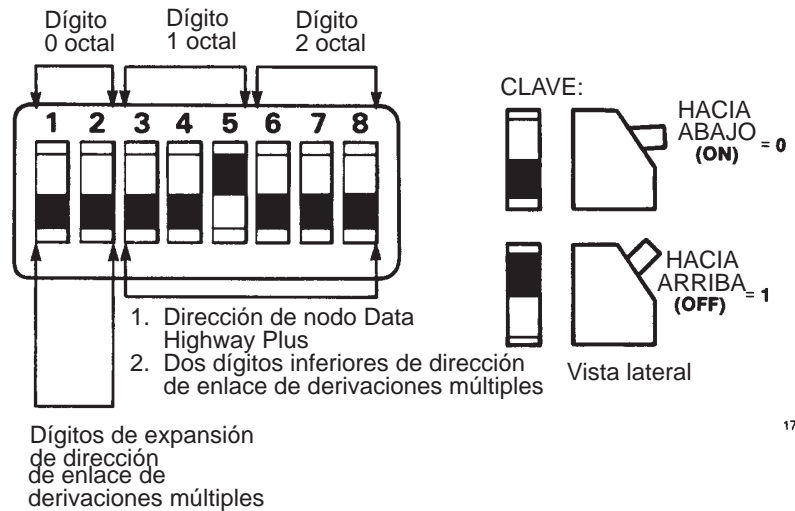


17052

Uso del dígito de expansión en la red de derivaciones múltiples

Tal como se mencionó anteriormente, el rango válido de direcciones esclavas en la red de derivaciones múltiples es 001-376 octal (010-077 y 110-376 octal cuando se usa como maestro un 1771-KGM). El rango válido de direcciones en la red Data Highway Plus es 00-77 octal.

Figura 5.6
Conjunto de interruptores SW-2



17053

Dígito 0 octal Dígito de expansión de dirección de red de derivaciones múltiples

Para establecer el dígito 1 octal a:	Establezca los interruptores 1 - 2	
	No.1	No.2
0	Abajo (ON)	Abajo (ON)
1	Abajo (ON)	UP (OFF)
2	Arriba (OFF)	Abajo (ON)
3	Arriba (OFF)	Arriba (OFF)

Importante: El 1785-KE Serie B usa la convención hacia ABAJO (ON) = Binario 0, y hacia ARRIBA (OFF) = Binario 1.

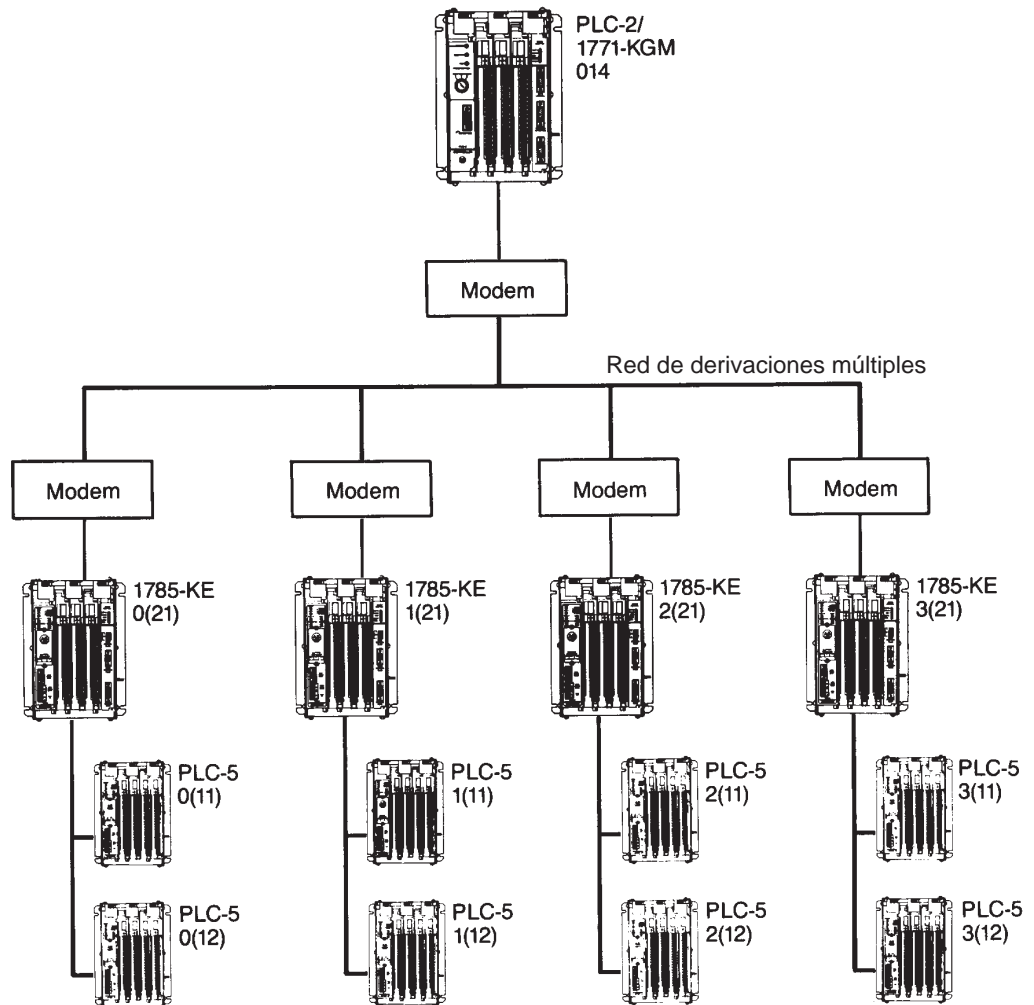
Observe en la figura que hay tres dígitos octales disponibles: dígito 0 octal, dígito 1 octal y dígito 2 octal.

Use los dígitos octales 1 y 2 para establecer la dirección Data Highway Plus del 1785-KE de 00-77. Estos dígitos también establecen los dos dígitos inferiores de la dirección del 1785-KE en la red de derivaciones múltiples.

El dígito 0 octal es un dígito de expansión de dirección en la red de derivaciones múltiples. Establece el dígito más significativo (el más alto) de la dirección de derivaciones múltiples 1785-KE. Si usted necesita usar direcciones de derivaciones múltiples superiores a 000-077, tendrá que establecer este dígito a 1, 2 ó 3.

La Figura 5.7 a continuación es un ejemplo del uso de este dígito.

Figura 5.7



Clave: x(xx) = Dirección en enlace de derivaciones múltiples RS-232
(xx) = Dirección en Data Highway Plus local

Como puede ver en la figura, el valor del dígito 0 determina la dirección del 1785-KE en la red de derivaciones múltiples. Esto le permite expandir el número total de direcciones 1785-KE y PLC-5 en la red de derivaciones múltiples más allá del límite de 00-77 (octal) de la red DH+.

La figura muestra que todos los 1785-KE tienen dirección 21 octal en sus redes DH+ respectivas. Los PLC-5 tienen direcciones 11 y 12 en sus redes DH+. Al establecer el dígito 0 usted cambia la dirección vista por los nodos en la red de derivaciones múltiples tal como sigue:

Valor de dígito 0 octal	Dirección en DH +	Dirección en red de derivaciones múltiples
0	1785-KE: 21 PLC-5:11 PLC-5:12	1785-KE: 021 PLC-5: 011 PLC-5: 012
1	1785-KE: 21 PLC-5: 11 PLC-5: 12	1785-KE: 121 PLC-5:111 PLC-5:112
2	1785-KE: 21 PLC-5:11 PLC-5:12	1785-KE: 221 PLC-5: 211 PLC-5: 212
3	1785-KE: 21 PLC-5: 11 PLC-5: 12	1785-KE: 321 PLC-5: 311 PLC-5:312

Herramientas de diagnóstico del 1785-KE

Objetivos del capítulo

En este capítulo proporcionamos:

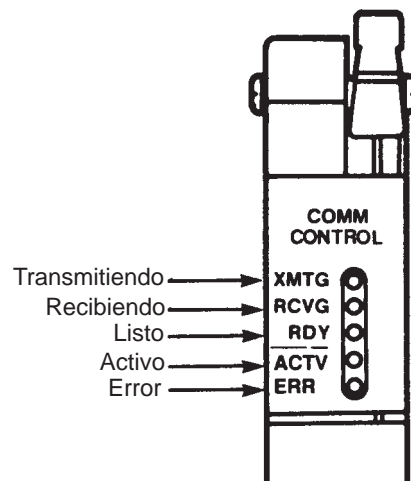
- descripciones de los indicadores LED en el panel frontal del 1785-KE
- una lista de contadores de diagnósticos 1785-KE y una descripción de lo que contienen

Para obtener información sobre los códigos de error y los indicadores de diagnóstico de otros módulos Data Highway Plus y Data Highway, consulte Data Highway/Data Highway Plus Protocol and Command Set Reference Manual (publicación 1770-6.5.16).

Uso de los indicadores LED

Hay 5 indicadores LED en el panel frontal del módulo 1785-KE (Figura 6.1). Estos indicadores le pueden ayudar a diagnosticar problemas con la instalación y operación del módulo.

Figura 6.1
Los indicadores LED



17055

La siguiente tabla contiene el significado de cada indicador LED en el panel frontal del 1785-KE.

Este indicador LED:	Se enciende:
XMTG	cuando el módulo 1785-KE está pasando el testigo, transmitiendo un comando, o transmitiendo un mensaje de respuesta en la red Data Highway Plus.
RCVG	cuando el módulo está recibiendo un comando o un mensaje de respuesta desde otro nodo en la red Data Highway Plus.
RDY	cuando el módulo tiene un mensaje almacenado en su búfer de transmisión y está esperando obtener el testigo para poder transmitir
ACTV	permanece encendido cuando el cable entre el conector de la COMPUTADORA (RS-232-C) y el dispositivo de interconexión RS-232-C está correctamente conectado. Esta luz parecerá que parpadea cuando se están transmitiendo caracteres a través del enlace RS-232-C. Si se apaga esta luz, revise el cable y los conectores para determinar si existen problemas. Nota: Este indicador LED ACTV es accionado por el hardware (no el software)
ERROR	Al momento del encendido, esta luz parpadea si fallan las pruebas del proceso de encendido (verificaciones de integridad de la memoria interna, temporizadores y firmware). Después del encendido: <ul style="list-style-type: none"> ▪ esta luz parpadea durante aproximadamente medio segundo cada vez que el módulo transmite o recibe una secuencia de protocolo DLE NAK en el enlace RS-232-C. Si esta luz parpadea frecuentemente o permanece encendida, es posible que el enlace RS-232-C necesite mejor aislamiento o inmunidad al ruido. ▪ parpadea a aproximadamente 1 Hz cuando se detecta un nodo duplicado (dos nodos con el mismo número de nodo) en la red Data Highway Plus ▪ se enciende y permanece encendido cuando se detecta un fallo interno de hardware

Si el indicador LED RCVG permanece encendido y el indicador LED XMIT parece que parpadea, entonces el módulo está pasando el testigo o enviando mensajes.

Los contadores de diagnósticos 1785-KE

Las siguientes secciones le indican:

- lo que es un contador de diagnóstico
- cómo leer contadores de diagnósticos
- qué tipos de información contienen los contadores 1785-KE

¿Qué es un contador de diagnósticos?

Un contador de diagnósticos registra un evento de interés para la búsqueda y corrección de errores del módulo y para el análisis de confiabilidad de largo plazo.

Los contadores de diagnóstico ocupan un bloque de la RAM de trabajo interna del módulo. La mayoría son contadores de un solo byte que regresan a cero cuando tienen un overflow.

Estos contadores proporcionan una herramienta útil para diagnosticar problemas.

Cómo leer los contadores de diagnósticos

Para leer los contadores de diagnósticos, usted debe emitir un comando de **Diagnóstico Read**. Este comando sólo puede ser enviado desde un dispositivo:

- conectado a un módulo Data Highway Plus que acepte un puerto asíncrono
- que pueda formatear los comandos de diagnóstico

Por lo tanto, un programa de usuario PLC no puede iniciar un comando de Diagnostic Read.

Importante: La ubicación de los contadores de diagnósticos en un módulo Data Highway Plus varía:

- de módulo a módulo
- según niveles de revisión del módulo del mismo tipo

Primero usted debe solicitar la ubicación de estos contadores transmitiendo un comando de **Diagnostic Status** al módulo. En base a la dirección devuelta, puede usar el número de contadores que sigue como un offset para calcular:

- la ubicación de un contador específico
- cuántos valores de contador usted desea que sean devueltos

Usted puede usar esta información para formatear un comando de Diagnostic Read. La respuesta del comando de Diagnostic Read contendrá los datos almacenados en los contadores.

Para obtener más información sobre los comandos de Diagnostic Status y Diagnostic Read, consulte Data Highway/Data Highway Plus Protocol and Command Set Reference Manual (publicación 1770-6.5.16).

Contadores de diagnósticos 1785-KE Data Highway Plus

El 1785-KE almacena 29 contadores de diagnósticos en un total de 35 bytes. La siguiente tabla contiene una lista de los bytes de contador de diagnósticos 1785-KE Data Highway Plus y lo que éstos contienen.

Byte de contador:	Lo que el contador contiene:
0	ACK recibido con CRC incorrecto
1	tiempo sobrepasado sin recibir ACK
2	se agotaron los reintentos de transmisión
3	se recibió NAK/protocolo de operación ilegal
4	se recibió NAK/LSAP incorrecto
5	se recibió NAK/no hay memoria
6	se recibió ACK/NAK demasiado corto
7	se recibió ACK/NAK demasiado largo
8	se recibió algo diferente a un ACK/NAK
9	tiempo límite de paso del testigo
10	se agotaron reintentos de paso del testigo
11	se introdujo secuencia de reclamo del testigo
12	se reclamó el testigo
13	CRC incorrecto en estructura recibida
14	se envió NAK/protocolo de operación ilegal
15	se envió NAK/LSAP incorrecto
16	se envió NAK/no hay memoria
17	se recibió estructura demasiado pequeña
18	se recibió estructura demasiado larga
19	se recibió una retransmisión de una estructura
20	se recibió estructura cancelada (ruido de línea)
21, 22	se envió mensaje correctamente (byte inferior primero)
23, 24	se recibió mensaje correctamente (byte inferior primero)
25, 26	se envió comando correctamente (byte inferior primero)
27, 28	se recibió respuesta correctamente (byte inferior primero)
29, 30	se recibió comando correctamente (byte inferior primero)
31, 32	se envió respuesta correctamente (byte inferior primero)
33	no se pudo enviar respuesta
34	número de nodos activos

Byte de contador:	Lo que el contador contiene:
35	conteo de mensajes intentados
36, 37	conteo de mensajes enviados con ACK
38, 39	conteo de ACK recibidos
40, 41	conteo de ACK pasados desde RX a TX
42	conteo de NAK recibidos
43	conteo de NAK pasados desde RX a TX
44	conteo de tiempos límite esperando una respuesta
45	conteo de ENQ transmitidos
46	conteo de mensajes que no pudieron enviarse
47	conteo de respuestas que no pudieron enviarse
48	conteo de mensajes recibidos
49, 50	conteo de ACK enviados
51, 52	conteo de NAK enviados
53	conteo de ENQ recibidos
54	conteo de retransmisiones recibidas con ACK
55	conteo de STX (o SOH) recibidos
56	conteo de mensajes ignorados
57	conteo de mensajes cancelados por DLE ENQ
58	conteo de mensajes cancelados por código de control diferente a ENQ
59	conteo de ACK pero no hay memoria para siguiente mensaje
60	conteo de NAK enviados debido a falta de memoria
61	conteo de paquetes recibidos
62	conteo de paquetes recibidos correctamente
63	conteo de mensajes no para esta estación
64	conteo de EOT enviados
65	conteo de llamadas recibidas
66	conteo de veces antes de colgar teléfono
67	conteo de veces DCD perdida
68	conteo de teléfono colgado debido a tiempo límite de DCD

Especificaciones

Velocidades de comunicación

- Data Highway Plus: 57,600 bits por segundo
- Puerto RS-232-C: seleccionable mediante interruptor de 110 a 19200 bits/segundo

Funciones

- Interconecta un dispositivo programable compatible con RS-232-C con una red Data Highway Plus Allen-Bradley

Ubicación

- Rack de E/S 1771

Puertos de comunicación

- Data Highway Plus: bloque de terminales de 3 tornillos
- Terminal 1784-T50: conector EIA tipo D, macho de 9 patillas
- Asíncrono (RS-232-C): conector EIA tipo D hembra de 15 patillas

Cableado

- RS-232-C asíncrono: cable de interface de terminal de datos (cat. no. 1770-CG o su equivalente) o cable de interface de modem (cat. no. 1770-CP o su equivalente)
- Data Highway Plus: cable para línea de derivación Data Highway Plus suministrado por el usuario (Belden 9463)

Requisitos de alimentación eléctrica

- 1.2 A @ 5 VCC

Temperatura ambiente

- 32°F a 140°F (0°C a 60°C) de operación
- -40°F a 185°F (-40°C a 85°C) humedad ambiente de almacenamiento

Humedad ambiente

- 5% a 95% sin condensación

Definiciones de señales de handshaking RS-232-C

La siguiente tabla proporciona las definiciones para cada señal:

Señal:	Lo que hace:
TXD datos transmitidos	lleva datos en serie. Es una salida del módulo.
RXD datos recibidos	es entrada de datos en serie al módulo. RXD y RXDRET están aislados del resto de circuitos en los módulos.
RTS petición de emitir	es una petición del módulo al modem para prepararse para transmitir. RTS siempre está ON (activado) con protocolo full-duplex. Típicamente esta señal activa la portadora de datos. Con el protocolo half-duplex, RTS se activa (ON) cuando el módulo tiene un mensaje para transmitir. De lo contrario, RTS está OFF (desactivado).
CTS listo para emitir	es una señal del modem al módulo que indica que la portadora está estable y el modem está listo para transmitir. El módulo no transmitirá hasta que CTS se active. Si CTS se desactiva durante la transmisión, el módulo detendrá la transmisión hasta que CTS sea restaurada.
DTR terminal de datos listo	<p>es una señal del módulo 1785-KE al modem para indicar que el módulo está operativo y listo para la comunicación. El módulo activará DTR continuamente (excepto durante una aplicación de respuesta automática, tal como la descrita en el Capítulo 4).</p> <p>En aplicaciones de respuesta automática, DTR es una señal del módulo al modem para hacer conexión a la línea telefónica (por ej., "contestar el teléfono"). El módulo activará DTR todo el tiempo excepto durante secuencia de colgar el teléfono. Los modems diseñados según estándares norteamericanos no responden a DTR hasta que suene el teléfono. Algunos modems europeos siempre contestan el teléfono, aunque sueno o no. El módulo 1785-KE no funciona con estos tipos de modems europeos.</p>
DSR conjunto de datos listo	<p>es una señal del modem al módulo 1785-KE para indicar que el modem está operativo y listo para la comunicación. Si el módulo 1785-KE está en el modo half-duplex o en el modo full-duplex con handshaking habilitado (a través de la selección de interruptores SW-1 descrita en el capítulo 3), el 1785-KE requiere la señal DSR para comunicarse. El módulo no transmitirá ni recibirá a menos que DSR esté activado. Esta señal normalmente es activada continuamente por el modem (excepto durante una aplicación de respuesta automática tal como la descrita en el capítulo 4).</p> <p>Si el modem no controla DSR correctamente, o si no se usa un modem, DSR debe ser conectada en puente a una señal alta en el conector RS-232-C del módulo. Puesto que DTR es mantenida alta por el módulo, DSR puede conectarse en puente a DTR.</p> <p>En aplicaciones de respuesta automática, DSR es una señal del modem al módulo que indica que el teléfono está descolgado. (Es la respuesta de modems a DTR).</p>

Appendix B

Definiciones de señales de handshaking RS-232-C

Señal:	Lo que hace:
DCD detección de portadora de datos	<p>es una señal del modem al módulo para indicar que la portadora desde otro modem está siendo detectada en el enlace. Si el módulo 1785-KE está en el modo half-duplex, o en el modo full-duplex con handshaking habilitado (a través de la selección de interruptores SW-1 descrita en el capítulo 3), el 1785-KE requiere la señal DCD para comunicarse. Si el modem no controla DCD correctamente, o si no se usa un modem, DCD puede conectarse en puente a DTR en el módulo.</p> <p>En aplicaciones de respuesta automática, DCD no debe activarse a menos que el teléfono esté descolgado.</p>
TXDRET retorno de datos transmitidos	<p>es la señal de retorno para TXD. Está conectada a la tierra lógica del módulo a través de una resistencia. No se adhiere a las especificaciones de RS-232-C.</p>
RXDRET retorno de datos recibidos	<p>es la señal de retorno para RXD. Está conectada al receptor aislado y está aislada de todos los otros circuitos en el módulo. No se adhiere a las especificaciones de RS-232-C.</p>

Uso de un módulo 1785-KE Serie A

Objetivos del apéndice

El 1785-KE versión Serie A tiene las siguientes diferencias con relación a la Serie B.

- aplicaciones de comunicación limitadas
- interruptores de opciones diferentes
- cubierta frontal y conectores diferentes

Las siguientes secciones describen las diferencias en cada una de estas áreas.

Reemplazo de un módulo Serie A con un módulo Serie B

El módulo Serie A opera como un módulo Serie B en el modo local.

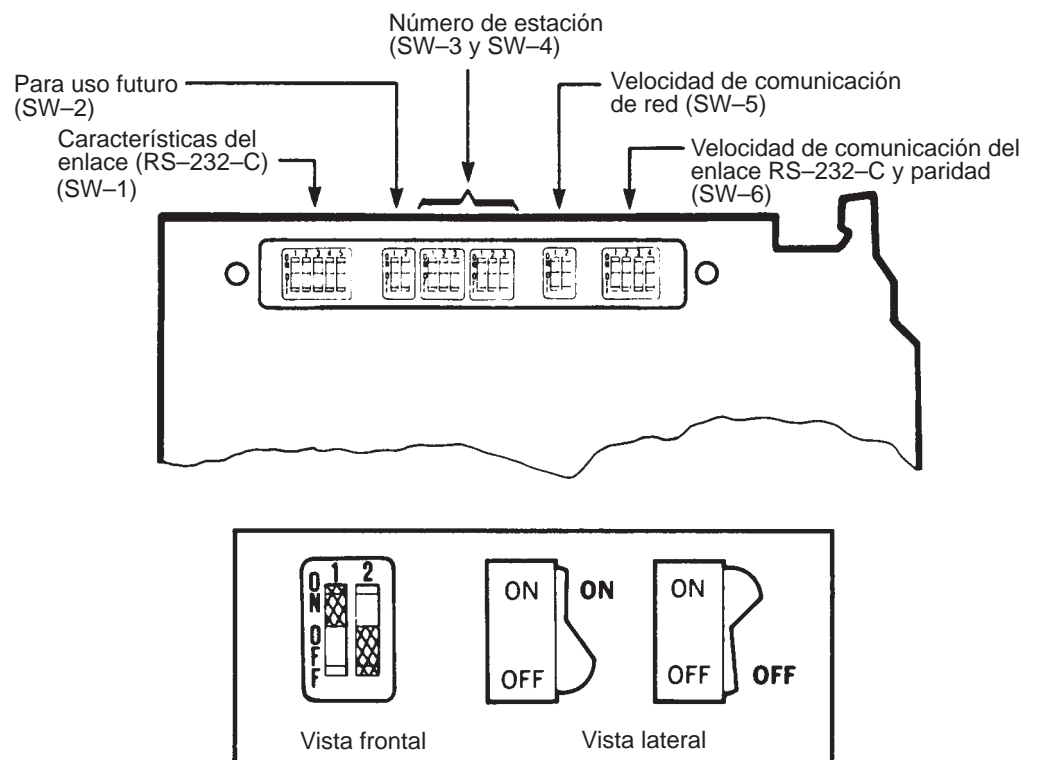
Si usted está reemplazando un 1785-KE Serie A con uno Serie B y desea que la operación sea compatible con su módulo Serie A, establezca el interruptor de operación local/remota del módulo de la Serie B en Local. Para obtener más información consulte el Capítulo 3.

Establecimiento del interruptor de opciones de comunicación

El módulo Serie A tiene 6 conjuntos de interruptores (Figura C.1) que le permiten seleccionar varias opciones de comunicación. Los conjuntos de interruptores y sus correspondientes opciones son:

Seleccione este conjunto de interruptores:	Para esta opción de comunicación:
SW-1	características de enlace RS-232-C
SW-2	no se usa (los interruptores deben estar en la posición OFF)
SW-3, SW-4	número de nodo
SW-5	velocidad de comunicación de enlace de red
SW-6	velocidad de comunicación de enlace RS-232-C y paridad

Figura C.1
 Ubicación de los conjuntos en el módulo 1785-KE Serie A

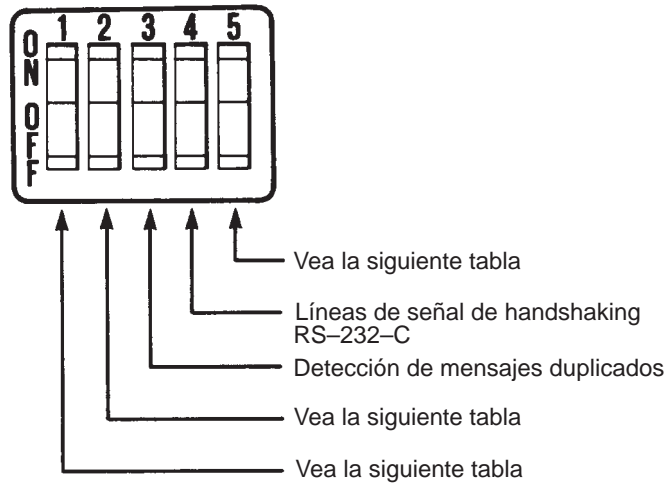


15223

**Conjunto de interruptores SW-1:
Características de enlace RS-232-C**

La Figura C.2 le muestra los cinco interruptores en el conjunto de interruptores SW-1:

Figura C.2
Los interruptores en el conjunto de interruptores SW-1



15224

La siguiente tabla le muestra cómo establecer los interruptores 1, 2 y 5 para las opciones del módulo que usted requiera.

Si desea seleccionar el protocolo como:	Con verificación de errores como:	con paridad como:	Con respuestas incorporadas	Establezca estos interruptores SW-1:		
				1	2	5
full duplex	BCC	ninguna	no	OFF	OFF	OFF
full duplex	BCC	par	no	ON	OFF	OFF
full duplex	BCC	ninguna	sí	OFF	ON	ON
full duplex	BCC	par	sí	ON	ON	OFF
half duplex	BCC	ninguna	no	OFF	OFF	OFF
half duplex	BCC	par	no	ON	OFF	OFF
full duplex	CRC	ninguna	sí	OFF	ON	ON
half duplex	CRC	ninguna	no	ON	ON	ON

El interruptor 3 determina si el puerto RS-232-C del módulo Serie A puede borrar los mensajes duplicados transmitidos a éste.

Si desea que el módulo:	Establezca el interruptor 3:
detecte e ignore mensajes duplicados	ON
acepte todos los mensajes independientemente de que sean o no sean duplicados	OFF

El interruptor 4 determina si el puerto RS-232-C en el módulo de la Serie A usa y reconoce las siguientes señales de handshaking:

- conjunto de datos listo (DSR)
- petición de emitir (RTS)
- listo para emitir (CTS)
- detección de portadora de datos (DCD)
- terminal de datos listo (DTR)

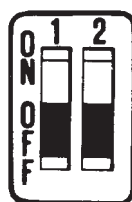
Si desea que el puerto:	Establezca el interruptor 4:
use señales de handshaking	ON
ignore señales de handshaking	OFF

**Conjunto de interruptores SW-2:
Para uso futuro**

El conjunto de interruptores SW-2 es para uso futuro.

Usted debe establecer ambos interruptores del conuunto de interruptores SW-2 en la posición OFF (Figura C.3)

Figura C.3
Establecimiento del conjunto de interruptores SW-2



Establezca ambos interruptores en la posición OFF

15225

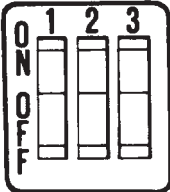
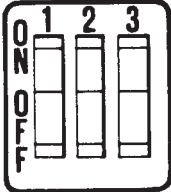
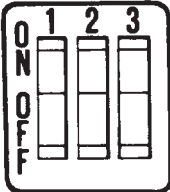
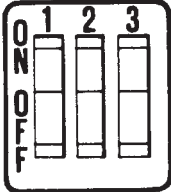
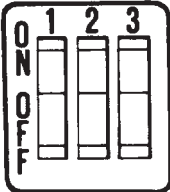
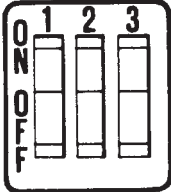
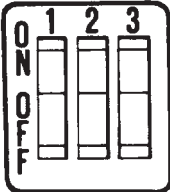
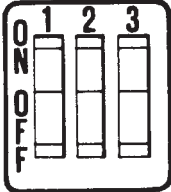
**Conjuntos de interruptores SW-3 y SW-4:
Número de nodo**

Los conjuntos de interruptores SW-3 y SW-4 son para establecer el número de nodo de módulo 1785-KE. El número de nodo es un número octal de 2 dígitos codificado que identifica el módulo de la Serie A como un nodo único en la red Data Highway Plus. Los números de nodo válidos para el módulo Serie A son 00 a 77 octal.

La Figura C.4 le muestra cómo establecer el número de nodo usando los conjuntos de interruptores SW-3 y SW-4. Use los interruptores en el conjunto

- SW-3 para establecer el primer dígito (extremo izquierdo)
- SW-4 para establecer el segundo dígito (extremo derecho)

Figura C.4
Establecimiento de los conjuntos de interruptores SW-3 y SW-4

Conjunto de interruptores SW-3 SW-4	Si desea establecer este dígito	Establezca los interruptores		
		No. 1	No. 2	No. 2
	0	OFF	OFF	OFF
	1	OFF	OFF	ON
	2	OFF	ON	OFF
	3	OFF	ON	ON
	4	ON	OFF	OFF
	5	ON	OFF	ON
	6	ON	ON	OFF
	7	ON	ON	ON

15226

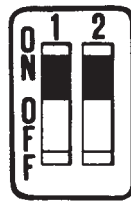
Por ejemplo, para establecer la dirección de nodo en 37 octal, usted establecería los conjuntos de interruptores SW-3 y SW-4 tal como se muestra a continuación.

Para establecer el conjunto:	En este número:	Establezca estos interruptores:		
		1	2	3
SW-3	3	OFF	ON	ON
SW-4	7	ON	ON	ON

**Conjunto de interruptores SW-5:
Velocidad de comunicación de enlace de red**

El conjunto de interruptores SW-5 le permite seleccionar la velocidad de comunicación para el puerto Data Highway Plus en el módulo de la Serie A. La Figura C.5 muestra los interruptores en el conjunto de interruptores SW-5.

Figura C.5
Los interruptores en el conjunto de interruptores SW-5



Ambos interruptores en la posición ON para 57,600 bits por segundo

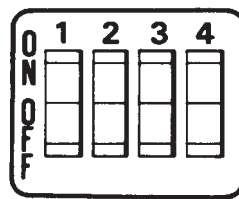
15227

Importante: Usted debe establecer ambos interruptores en la posición ON en el SW-5. Esta es la posición para una velocidad de comunicación de 57,600 bits por segundo en la red Data Highway Plus.

**Conjunto de interruptores SW-6:
Velocidad de comunicación RS-232-C y comandos de diagnóstico**

El conjunto de interruptores SW-6 se usa para seleccionar la velocidad de comunicación y los comandos de diagnóstico para el puerto RS-232-C en el módulo de la Serie A. La Figura C.6 muestra los interruptores en el conjunto de interruptores SW-6.

Figura C.6
Los interruptores en el conjunto de interruptores SW-6



Comandos de diagnóstico
Velocidad de comunicación

15228

Para establecer la velocidad de comunicación se usan los interruptores 1, 2 y 3 en el conjunto de interruptores SW-6. Use la siguiente tabla para establecer estos interruptores:

Para establecer esta velocidad en bits por segundo:	Establezca estos interruptores:		
	1	2	3
110	OFF	OFF	OFF
300	ON	OFF	OFF
600	OFF	ON	OFF
1200	ON	ON	OFF
2400	OFF	OFF	ON
4800	ON	OFF	ON
9600	OFF	ON	ON
19200	ON	ON	ON

Para establecer los comandos de diagnósticos se usa el interruptor 4 en el conjunto de interruptores SW-6. Use la siguiente tabla para establecer el interruptor 4.

Si desea que su módulo:	Establezca el interruptor 4:
ejecute comandos de diagnóstico	ON
pase los comandos de diagnóstico	OFF

Montaje del módulo 1785-KE

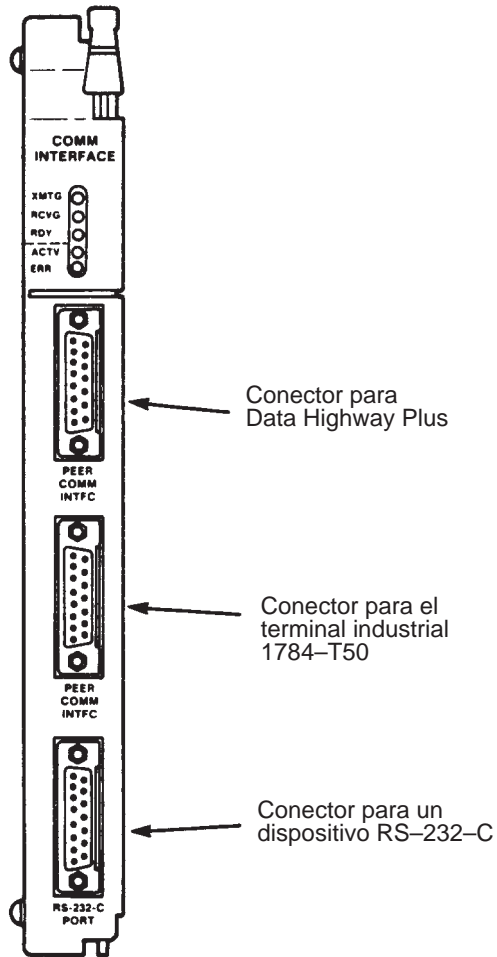
El módulo 1785-KE se monta en un rack de E/S Boletín 1771 Allen-Bradley. Si está usando una configuración de línea de derivación/línea troncal, tiene que montar el módulo 1785-KE a menos de 100 pies de la línea troncal Data Highway Plus. Si está conectando el módulo directamente a un dispositivo RS-232-C, debe montar el módulo 1785-KE a menos de 50 pies de dicho dispositivo.

Si el dispositivo RS-232-C es otro módulo de comunicación Allen-Bradley, puede montar el módulo 1785-KE a una distancia de hasta 7,000 pies del mismo usando una conexión de línea larga (descrita en el Capítulo 4). Si está usando un enlace de modem para conectar el módulo 1785-KE al dispositivo RS-232-C, entonces el módulo y el dispositivo pueden estar tan separados como lo permita el enlace de modem.

Cómo hacer las conexiones al 1785-KE Serie A

El módulo 1785-KE tiene 3 conectores en su borde frontal (Figura C.7).

Figura C.7
Los conectores en el 1785-KE Serie A

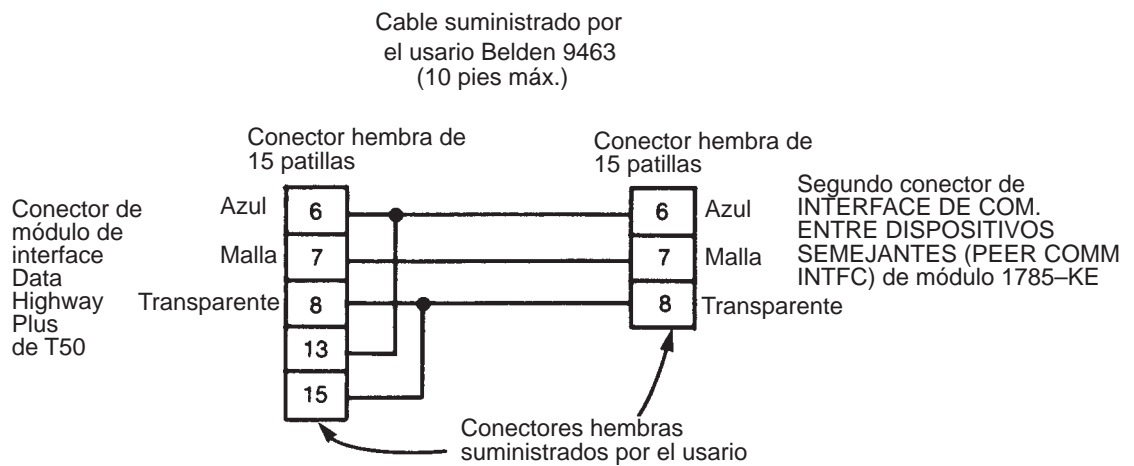


15230

El conector superior con la identificación **PEER COMM INTFC**, se usa para conectar el 1785-KE Serie A a la red Data Highway Plus. Enchufe el conector de 15 patillas de su línea de derivación Data Highway Plus en este conector. (para obtener detalles sobre cómo construir la línea de derivación, consulte Data Highway Cable Assembly and Installation Manual, publicación 1770-6.2.1.)

Se puede usar el conector central con la identificación **PEER COMM INTFC**, para conectar su terminal 1784-T50 a la red Data Highway Plus. Debe usar un cable con las patillas mostradas en la Figura C.8.

Figura C.8
Patillas para la conexión del 1784-T50 al 1785-KE Serie A



15231

El conector inferior, con la identificación **RS-232-C PORT**, se usa para conectar un dispositivo inteligente compatible con RS-232-C al módulo 1785-KE Serie A. Para obtener las pautas sobre cómo conectar dispositivos RS-232-C al 1785-KE, consulte el Capítulo 4.

Direccionamiento de interprocesadores

Objetivos del apéndice

Este apéndice describe lo siguiente:

- Cómo direccionar un PLC-5 desde un PLC-2
- Cómo direccionar un PLC-5 desde un PLC-3
- Comunicación desde una computadora a un PLC-5

Cómo direccionar un PLC-5 desde un PLC-2

El PLC-2 no entiende la estructura de archivos PLC-5. Cuando un PLC-2 envía un mensaje a un PLC-5, los datos son leídos desde, o escritos hacia, un archivo predeterminado en el PLC-5. Este archivo predeterminado es el número de archivo que corresponde al equivalente decimal de la dirección de nodo octal del PLC-2. Por ejemplo, un PLC-2 con una dirección de nodo de 012 (octal) leerá datos desde, y escribirá datos hacia, el número de archivo 10 (012 octal = 10 decimal) en cada PLC-5 en la red Data Highway Plus.

El tipo de archivo de este archivo no está predefinido, pero el archivo debe verse como una tabla de datos PLC-2 para el PLC-2.

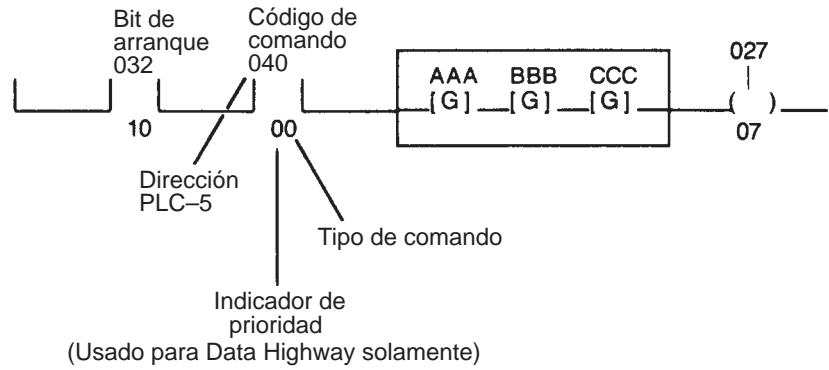
La siguiente tabla muestra las direcciones octales, sus equivalentes decimales y los archivos reservados PLC-5. Los primeros 9 archivos (0 – 8) están reservados para los tipos de datos listados.

Octal:	Equivalente decimal:	Archivo reservado PLC-5/tipo de archivo
000	0	archivo de salida
001	1	archivo de entrada
002	2	archivo de estado
003	3	archivo de bit
004	4	archivo de temporizador
005	5	archivo de contador
006	6	archivo de control
007	7	archivo de enteros
010	8	punto (coma) flotante
011 a 376	9 a 255 (un PLC-5 puede tener un número de archivo hasta 999)	archivos definidos por el usuario

Asegúrese de lo siguiente:

- si usa un módulo de comunicación con una dirección de nodo de 000 a 010 (octal) para comunicarse con un PLC-5 usando comandos PLC-2, el módulo debe ser capaz de comunicarse al tipo de archivo correspondiente listado en la tabla anterior.
- que el archivo en el PLC-5 haya sido creado y que sea suficientemente largo para manejar el comando
- que usted especifica la dirección del PLC-5 de destino de la misma forma que especifica la dirección de otro PLC-2.

La dirección del PLC-5 se especifica en el renglón de comando de las especificaciones de códigos de comando del PLC-2:



17056

AAA – direcciones de palabra inicial (en octal) del procesador de nodo remoto para operación de lectura/escritura.

BBB – direcciones de palabra inicial (en octal) del procesador de nodo local para operación de lectura/escritura.

CCC – dirección de palabra final (en octal) del procesador de nodo local para operación de lectura/escritura.

Direccionamiento de un PLC-5 desde un PLC-3

Cuando envíe un comando a un PLC-5 desde un PLC-3, use las siguientes pautas para programar la instrucción de mensaje.

El PLC-3 tiene seis niveles de direccionamiento mientras que el PLC-5 tiene sólo cuatro niveles. Por lo tanto, si un PLC-5 recibió una dirección total de seis niveles PLC-3, devolvería un código de error. La siguiente tabla resume los niveles de direccionamiento del PLC-3 y PLC-5.

Nivel de direccionamiento	Familia PLC-3:	Familia PLC-5:
1	Sección principal (3 = tabla de datos)	Sección principal (0 = tabla de datos)
2	Contexto	Número de archivo (debe ser 1 - 15)
3	Sección	Elemento
4	Archivo	Sub-elemento
5	Estructura	--
6	Palabra	--

Para comunicarse desde el PLC-3 al PLC-5, usted debe introducir la dirección PLC-5 en el siguiente formato:

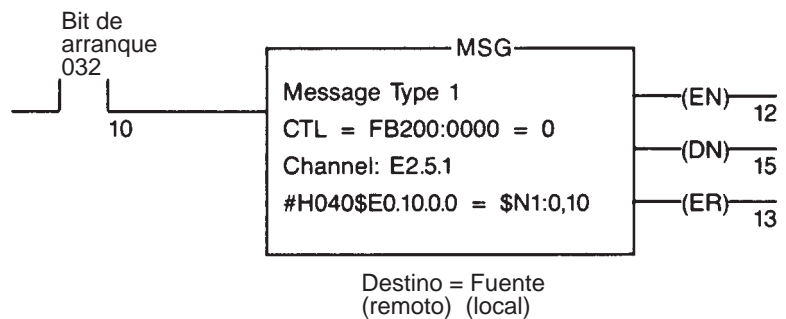
\$ E [Sección principal].[# de archivo]. [Elemento].[Sub-elemento]

Un comando de este formato puede ser aceptado por el PLC-5 porque la dirección tiene sólo 4 niveles.

Asegúrese de lo siguiente:

- que el archivo PLC-5 con el cual usted se comunicará haya sido creado y sea suficientemente grande para manejar el comando
- que usted especifica la dirección PLC-5 en una instrucción de mensaje como la mostrada anteriormente. Si usted introdujera una dirección PLC-5 en formato de dirección PLC-3 normal (\$N1:0), el 1775-KA formatearía una dirección de seis niveles. Si el PLC-5 recibe una dirección de seis niveles, no podrá leerla y devolverá un error.

El siguiente ejemplo muestra una instrucción de mensaje PLC-3 con una dirección PLC-5:



17057

Comunicación desde una computadora a un PLC-5

Una computadora puede comunicarse con un PLC-5 en una red Data Highway Plus usando el módulo 1785-KE. La siguiente tabla proporciona un resumen de las áreas de la tabla de datos PLC-5 en base al tipo de comandos que envía su computadora.

El nivel de acceso a áreas de la tabla de datos PLC-5 de su computadora depende de las capacidades de direccionamiento del software de la computadora. Consulte Data Highway/Data Highway Plus Protocol and Command Set Reference Manual (publicación 1770-6.5.16) para obtener la información necesaria para crear un controlador de software Data Highway o Data Highway Plus para su computadora.

Si su computadora ejecuta:	Entonces su computadora tiene acceso a datos desde:
el Conjunto de comandos básicos (CMD=01, CMD=08)	<p>un solo archivo en la tabla de datos PLC-5. Este archivo automáticamente pasa a ser el número de archivo que es el equivalente decimal de la dirección de nodo octal del módulo de interface de la computadora. Por ejemplo, si la dirección de nodo octal de la computadora es 20, la computadora leería desde, y escribiría al, archivo 16 PLC-5 (20 octal = 16 decimal).</p> <p>Usted puede cambiar el archivo predeterminado a cualquier archivo en un PLC-5 emitiendo un comando de Modificar archivo de compatibilidad PLC-2.</p>
Comandos PLC-5 ó Rango de palabras de lectura o escritura PLC-3 (CMD-OF y todos los archivos en la tabla de datos PLC-5).	La computadora debe tener la capacidad de formatear el paquete apropiado en ASCII lógico o formato binario lógico.



Allen-Bradley ha estado ayudando a sus clientes a mejorar la productividad y la calidad durante más de 90 años. Diseñamos, fabricamos y brindamos servicio a una amplia variedad de productos de control y automatización en todo el mundo. Estos productos incluyen procesadores lógicos, dispositivos de control de movimiento y potencia, interfaces de operador-máquina, detectores y programas. Allen-Bradley es una subsidiaria de Rockwell International, una de las principales empresas de tecnología del mundo.

Con oficinas en las principales ciudades del mundo.



Alemania • Arabia Saudita • Argelia • Argentina • Australia • Austria • Bahrein • Bélgica • Brasil • Bulgaria • Canadá • Chile • Chipre • Colombia • Corea • Costa Rica • Croacia • Dinamarca • Ecuador • Egipto • El Salvador • Emiratos Arabes Unidos • Eslovenia • España • Estados Unidos • Finlandia • Francia • Grecia • Guatemala • Holanda • Honduras • Hong Kong • Hungría • India • Indonesia • Irlanda • Islandia • Israel • Italia • Jamaica • Japón • Jordania • Katar • Kuwait • Las Filipinas • Líbano • Malasia • México • Myanmar • Noruega • Nueva Zelanda • Omán • Pakistán • Perú • Polonia • Portugal • Puerto Rico • Reino Unido • República de Checoslovaquia • República de Eslovaquia • República de Sudáfrica • República Popular China • Rumania • Rusia-CIS • Singapur • Suiza • Taiwan • Tailandia • Turquía • Uruguay • Venezuela • Vietnam • Yugoslavia

Sede mundial: Allen-Bradley, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 EE.UU. Tel: (1) 414 382-2000, Fax: (1) 414 382-4444

Sede Europa: Allen-Bradley • Specher+Schuh, Sede Europea, Avenue Herrmann Debroux, 46, 1160 Bruselas, Bélgica, Teléfono (general): 32-(0) 2 663 06 00, Fax (general): 32-(0) 2 663 06 40

Argentina: Allen-Bradley (Argentina), Marketing Representative, Riobamba 781 2 A, (1025) Buenos Aires Tel : (54) 1 811 32 47, Fax : (54) 1 811 32 47

España: **Barcelona :** Avda. Gran Vía 8-10, 08902 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona. Tel: (93) 331 70 04/331 71 54, Fax: (93) 331 79 62/432 29 13

Bilbao : Tel: (94) 480 16 81 Fax: (94) 480 09 16 **Madrid :** Tel: (91) 569 25 66/565/16 16 Fax : (91)460 20 85/565 16 87

Sevilla : Tel: (95) 468 35 51/468 36 52 Fax (95) 465 62 58 **Valencia :** Tel: (96) 377 06 12/377 06 62 Fax: (96) 377 07 61

México: **México, D.F. (Distrito Federal)** Allen-Bradley de México S.A. de C.V., Constituyentes No. 1154 Piso 10, Col. Lomas Altas, México, D.F. 11950. Tel : (52) 5 259 0040, Fax : (52) 5 259 1907/1166

Guadalajara : Tel : (52) 31 211 075/(52) 36 476 375 **Monterrey :** Tel : (52) 8 333 2739 Fax : (52) 8 347 6178

Puebla, PUE. : Tel : (52) 22 376 112 Fax : (52) 22 376 119 **Querétaro, QRO. :** Tel : (52) 42 184 330 Fax: (52) 42 184 270

Venezuela: Allen-Bradley de Venezuela C.A., Avenida González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Urbanización La Trinidad, Caracas Venezuela. Tel : (58) 2 943 23 11 Fax : (58) 2 943 39 55