

Controlador Híbrido HC900

Guía de usuario e Instalación

Núm. de documento: 51-52-25-107-SP

Revisión: 15

Fecha: 1/08

Avisos y marcas comerciales

Copyright 2008 por Honeywell
Revisión 15 de enero de 2008

Garantía/Solución

Honeywell garantiza que los productos que fabrica están libres de materiales defectuosos y fallos de mano de obra. Póngase en contacto con su oficina local de ventas para obtener información sobre la garantía. Si se devuelven a Honeywell productos garantizados, durante el período de cobertura, Honeywell reparará o reemplazará sin cargo aquellos productos que determine que presentan defectos. Lo antedicho constituye la única solución para el Comprador y **representa a todas las otras garantías, implícitas o explícitas, que incluyen a aquellas de comercialización y aptitud para un objetivo en particular.** Las especificaciones pueden variar sin previo aviso. La información suministrada es considerada correcta y fiable en el momento de esta impresión. No obstante, no asumimos la responsabilidad por su uso.

Si bien proporcionamos asistencia para la aplicación en forma personal, a través de nuestra bibliografía y del sitio Web de Honeywell, queda a criterio del cliente determinar la aptitud del producto en la aplicación.

Honeywell Field Solutions

2500 W. Union Hills Dr.
Phoenix, AZ 85027

Honeywell es una marca comercial registrada en EE.UU. de Honeywell

Las demás marcas y nombres de productos son marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Acerca de este documento

Resumen

En este documento se proporcionan descripciones y procedimientos para la instalación, funcionamiento y mantenimiento del hardware del controlador híbrido HC900.

Referencias

La siguiente lista identifica todos los documentos que pueden ser fuente de referencia para el material analizado en esta publicación.

Título del documento	Nº de ID
Especificaciones técnicas generales del controlador híbrido HC900	51-52-03-31
Especificación del módulo HC900	51-52-03-41
Especificación del software de control del controlador HC900	51-52-03-42
Especificación del diseñador de control híbrido	51-52-03-43
Guía del usuario de la Interfaz del operador del controlador híbrido HC900	51-52-25-108
Guía del usuario del diseñador de control híbrido HC900	51-52-25-110
Guía del usuario de utilidades de control híbrido del controlador HC900	51-52-25-126
Guía de referencia del bloque de funciones del controlador híbrido HC900	51-52-25-109
Guía del usuario de las comunicaciones del controlador híbrido HC900	51-52-25-111
Funcionamiento del sistema y descripción general de las características de redundancia del controlador HC900	51-52-25-133

Contactos

Internet

A continuación se enumeran los sitios Web de Internet que serán de interés para nuestros clientes.

Organización de Honeywell	Dirección de Internet (URL)
Oficina central	http://www.honeywell.com
Honeywell Process Solutions	http://hpsweb.honeywell.com
Sugerencias técnicas	http://content.honeywell.com/ipc/faq


Teléfono

Póngase en contacto con nosotros por teléfono a través de los siguientes números.

Organización		Número de teléfono	
Estados Unidos y Canadá	Honeywell	1-800-423-9883	Asistencia técnica
		1-800-525-7439	Servicio

Definiciones de símbolos

En la siguiente tabla se enumeran aquellos símbolos que pueden ser utilizados en este documento y en el producto para indicar determinadas condiciones.

Símbolo	Definición
	El símbolo de DANGER (PELIGRO) indica una situación de riesgo inminente, que si no se evita, tendrá como resultado lesiones graves o la muerte.
	El símbolo de WARNING (ADVERTENCIA) indica una posible situación de riesgo, que si no se evita, podría tener como resultado lesiones graves o la muerte.
	El símbolo de CAUTION (PRECAUCIÓN) puede aparecer en instrumentos y en la bibliografía de control del producto. Si aparece en un producto, el usuario debe consultar la parte apropiada de la bibliografía que acompaña al producto para obtener más información.
	El símbolo de CAUTION (PRECAUCIÓN) indica una posible situación de riesgo, que si no se evita, puede dañar la propiedad.
	ADVERTENCIA LESIONES PERSONALES: Riesgo de descarga eléctrica. Este símbolo advierte al usuario de un posible riesgo de descarga eléctrica donde se puede obtener acceso a tensiones PELIGROSAS ACTIVAS superiores a 30 V eficaces, 42,4 V de pico o 60 V CC. El no seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.
	ATENCIÓN, riesgo de descarga electrostática (ESD). Respete las precauciones que se toman para el manejo de dispositivos electrostáticos sensibles.
	PRECAUCIÓN, SUPERFICIE CALIENTE: Este símbolo advierte al usuario de posibles superficies calientes, las cuales deben ser manipuladas con la precaución apropiada.
	Terminal de puesta a tierra de protección (PE): Se proporciona para la conexión del conductor de puesta a tierra de protección (verde o verde/amarillo) del sistema de alimentación eléctrica.
	Terminal de puesta a tierra funcional. Se utiliza con objetivos distintos de la seguridad, como el perfeccionamiento de la inmunidad al ruido. NOTA: Esta conexión se unirá a la puesta a tierra de protección en la fuente de alimentación eléctrica según los requisitos de los códigos eléctricos local y nacional.
	Puesta a tierra. Conexión de puesta a tierra funcional. NOTA: Esta conexión se unirá a la puesta a tierra de protección en la fuente de alimentación eléctrica según los requisitos de los códigos eléctricos local y nacional.
	Puesta a tierra del bastidor. Indica que la conexión al bastidor o estructura del equipo se unirá a la puesta a tierra de protección en la fuente de alimentación eléctrica según los requisitos de los códigos eléctricos local y nacional.

Contenido

Introducción	1
Objetivo	1
Guía de selección de modelos	2
Descripción funcional	6
Resumen de características	9
Componentes y arquitectura	10
Descripción general	10
Componentes	10
Componentes redundantes	13
Componentes de hardware	15
Dispositivos Ethernet/consideraciones	24
Red de E/S	25
Red Ethernet de conectividad abierta	26
Puertos serie (RS-232 y RS-485)	33
Planificación previa a la instalación	38
Descripción general	38
Selección de la fuente de alimentación de C.A para bastidores con E/S	39
Fuente de alimentación de C.C	40
Orientación y montaje del bastidor	40
Paneles de terminación remota	42
Entorno	42
Disminución de la capacidad nominal por aumento de temperatura	43
Planificación de la distancia de cableado	44
Consideraciones sobre electricidad	46
Bloques de funciones del monitor del sistema	52
Instalación en bastidor	53
Descripción general	53
Bastidores de montaje	56
Montaje del bastidor del controlador	58
Montaje de los bastidores de expansión de E/S	63
Instalación y cableado de módulos de E/S	65
Descripción general	65
Ubicación de los módulos en los bastidores	65

Panel de terminación remota (RTP).....	67
Cableado del bloque de terminales a campo (señal).....	67
Extracción e inserción bajo alimentación eléctrica (RIUP).....	70
Procedimientos de instalación de E/S.....	71
Diagramas de cableado de bloques de terminales de E/S	78
Instalación de comunicaciones	104
Descripción general.....	104
Cableado del sistema	104
Conexión de la interfaz del operador al controlador.	108
Conexión del controlador HC900 a un PC con el software del diseñador de control híbrido	109
Conexión del controlador HC900 a los dispositivos Modbus	128
Características de funcionamiento	131
Introducción	131
Descripción general.....	131
Desconexión de la alimentación eléctrica / Conexión de la alimentación eléctrica.....	131
Modos del controlador.....	134
Funciones de descarga/carga de archivos	138
Características de funcionamiento redundante	140
Descripción general.....	140
Puesta en marcha	140
Modos de funcionamiento (Figura 82).....	140
Funcionamiento en estado constante	141
Failover (mas alla del fallo)	143
Funciones de descarga/carga de archivos	144
Diagnósticos y solución de problemas	145
Descripción general.....	145
Indicaciones externas de información de diagnóstico.....	145
Indicadores de la CPU del controlador.....	146
Indicadores del escáner	154
Indicadores del módulo de E/S	158
Indicadores del conmutador Ethernet	161
Calibración analógica	162
Descripción general.....	162

Procedimientos para retirar y reemplazar componentes	166
Descripción general	166
Consideraciones de seguridad – PLANIFIQUE CON ANTICIPACIÓN	166
Especificaciones	176
Especificaciones generales	176
Rangos de entrada analógica del HC900 comparados con los rangos de entrada analógica del UMC800	183
Resumen del dimensionamiento y la disponibilidad del sistema	186
Recomendaciones para el equipamiento de fibra óptica	187
Apéndice: Instalación de paneles de terminación remota (RTP).....	189
Descripción general	189
Entrada analógica.....	190
Salida de relé.....	196
Entrada analógica/Entrada digital/Salida digital/Salida analógica	200
Enganche/desenganche del RTP al/del riel	225
Índice	
Ventas y servicio	
Declaración de conformidad CE	

Tablas

Tabla 1 – Descripción de componentes principales (Figura 4).....	12
Tabla 2 – Descripción de los componentes principales de redundancia Figura 5.....	14
Tabla 3 – Configuración del interruptor DIP de los puertos en serie.....	34
Tabla 4 – Configuraciones simultáneas de puertos en serie	35
Tabla 5 – Potencia aplicada por tipo de módulo.....	43
Tabla 6 – Pautas para agrupar cables.....	49
Tabla 7 – Herramientas de instalación.....	53
Tabla 8 – Preparación de sitios y equipos.....	54
Tabla 9 – Bastidores de montaje.....	56
Tabla 10 – Montaje del bastidor del controlador C30/C50/C70.....	58
Tabla 11 – Montaje del bastidor del controlador C70R.....	61
Tabla 12 – Montaje de los bastidores de expansión de E/S	63
Tabla 13 – Calibres mínimos recomendados de cables	67
Tabla 14 – RIUP: Riesgos potenciales y acciones recomendadas	70
Tabla 15 – Conexión del cableado de entrada/salida.....	71
Tabla 16 – Resistencia termométrica típica en ohmios por base doble a 68 grados F.....	78
Tabla 17 – Conexión del cableado de comunicaciones	104
Tabla 18 – Enlaces con los puertos de comunicación del controlador	105
Tabla 19 – Piezas necesarias para instalar el cable RS-485.....	108
Tabla 20 – Conexiones del módem con cable tipo Null	111
Tabla 21 – Conexiones de red redundantes en Figura 73	122
Tabla 22 – Conexiones de red redundantes	122
Tabla 23 – Modos de funcionamiento del controlador	135
Tabla 24 – Funciones del conmutador de modo	136
Tabla 25 – Comportamiento del controlador en Transición de modos	137
Tabla 26 – Descarga de archivos de configuración	139
Tabla 27 – Indicadores LED en las CPU del controlador.....	147
Tabla 28 – Diagnóstico del LED de estado del controlador	148
Tabla 29 – Indicaciones de los LED del módulo del escáner	154
Tabla 30 – Diagnóstico de los LED del escáner	155
Tabla 31 – Indicaciones de los LED del módulo de E/S	158
Tabla 32 – Diagnósticos LED del módulo de E/S	159
Tabla 33 – Diagnósticos de un canal de E/S erróneo.....	160
Tabla 34 – Indicaciones de los LED en el conmutador Ethernet.....	161
Tabla 35 – Sustitución de la fuente de alimentación (todas excepto C70R).....	167
Tabla 36 – Sustitución de módulos del controlador.....	169
Tabla 37 – Sustitución del módulo del escáner	170
Tabla 38 – RIUP: Riesgos potenciales y acciones recomendadas	171
Tabla 39 – Sustitución de módulos de E/S	172
Tabla 40 – Instalación de la batería de respaldo (CPU no inicializada)	174
Tabla 41 – Sustitución de la batería de respaldo (CPU con alimentación eléctrica)	175
Tabla 42 – Tipos y rangos de Variable de Proceso de entrada del HC900	183
Tabla 43 – Resumen del dimensionamiento y la disponibilidad del sistema.....	186
Tabla 44 – Recomendaciones para el equipamiento de fibra óptica.....	187

Figuras

Figura 1 – Configuración de un controlador HC900 pequeño.....	6
Figura 2 – Configuración de un controlador HC900 expandido (sólo para CPU C50/C70).....	6
Figura 3 – Proceso único con redundancia	8
Figura 4 – Configuración con múltiples controladores.....	11
Figura 5 – Configuración redundante con múltiples bastidores de E/S	13
Figura 6 – Componentes del bastidor del controlador	15
Figura 7 – Componentes del bastidor del controlador redundante	15
Figura 8 – Componentes del bastidor de expansión de E/S	16
Figura 9 – Opciones de bastidor	17
Figura 10 – Fuente de alimentación.....	18
Figura 11 – Módulo de estado de alimentación (PSM)	19
Figura 12 – Módulo controlador.....	20
Figura 13 – Módulo de conmutación de redundancia.....	21
Figura 14 – Módulo del escáner 1	21
Figura 15 – Módulo del escáner 2	22
Figura 16 – Bloques de terminales del módulo de E/S	22
Figura 17 – Dispositivos del módem RS-232	23
Figura 18 – Configuraciones del controlador HC900.....	25
Figura 19 – Estructura de red modular	28
Figura 20 – Diagrama del Modbus/TCP.....	30
Figura 21 – Instalación típica mediante un módem con cable.....	32
Figura 22 – Puertos serie del controlador	33
Figura 23 – Configuración predeterminada del interruptor DIP de los puertos serie	34
Figura 24 – Configuraciones de los puertos serie 1 a 6	36
Figura 25 – Configuraciones de los puertos serie 7 a 11	37
Figura 26 – Dimensiones del bastidor (modelos C30 y C50).....	40
Figura 27 – Dimensiones del bastidor con fuente de alimentación de reserva	41
Figura 28 – Espacio vertical entre los bastidores (todos los modelos)	41
Figura 29 – Disminución de la capacidad nominal del módulo de entrada de CA	44
Figura 30 – Disminución de la capacidad nominal de la fuente de alimentación	44
Figura 31 – Cableado de la carcasa, chasis único.....	47
Figura 32 – Cableado de la carcasa, chasis múltiple.....	47
Figura 33 – Fuentes de alimentación redundante con conmutador y fusible externo	48
Figura 34 – Ejemplo de cableado de relé de control maestro	51
Figura 35 – Instalación de módulos de E/S	65
Figura 36 – Estilos de bloques de terminales.....	66
Figura 37 – Conexión a tierra de los cables de señales.....	68
Figura 38 – Conexión a tierra del blindaje de los cables	68
Figura 39 – Instalación del puente de bloques de terminales	69
Figura 40 – Entradas de RTD	78
Figura 41 – Diagrama de cableado de entrada analógica universal.....	79
Figura 42 – Ejemplos de cableado de entrada de RTD.....	80
Figura 43 – Cableado de entrada analógica [ocho TC (termopares)]	80
Figura 44 – Cableado de entrada analógica (ocho entradas de resistencia).....	81
Figura 45 – Cableado de entrada analógica (ocho RTD).....	81
Figura 46 – Cableado de entrada analógica [conexiones de hilo y cursor (bloque de proporción de posición)]	82
Figura 47 – Cableado de entrada analógica de alto nivel de 16 puntos	83
Figura 48 – Diagrama de cableado de salida analógica de 4 canales.....	84
Figura 49 – Diagrama de cableado de salida analógica de 8 canales.....	85
Figura 50 – Diagrama de cableado de salida analógica de 16 canales.....	85
Figura 51 – Diagrama de cableado del módulo de entrada de CC.....	86
Figura 52 – Puente del módulo de entrada de CC	87
Figura 53 – Cableado del módulo de entrada de CC de 32 puntos	88

Figura 54 – Diagrama de cableado del módulo de entrada de CA.....	89
Figura 55 – Puente del módulo de entrada de CA	90
Figura 56 – Diagrama de cableado de entrada de contactos	91
Figura 57 – Diagrama de cableado del módulo de salida de CC	93
Figura 58 – Puentes de salida de CC	93
Figura 59 – Cableado del módulo de salida de CC de 32 puntos	94
Figura 60 – Diagrama de cableado del módulo de salida de CA	96
Figura 61 – Puente del módulo de salida de CA.....	96
Figura 62 – Ejemplo de diagrama esquemático: Cableado externo y salida del relé.....	97
Figura 63 – Diagrama de cableado del módulo de salida del relé	98
Figura 64 – Puentes del módulo de salida del relé.....	99
Figura 65 – Cableado de recuento de pulsos	100
Figura 66 – Cableado de salida de pulsos.....	100
Figura 67 – Cableado de frecuencia	101
Figura 68 – Cableado de alimentación externa, cuadratura y diferencial	101
Figura 69 – Cableado de alimentación externa, cuadratura y extremo único	102
Figura 70 – Cableado de alimentación del controlador HC900, cuadratura y diferencial	102
Figura 71 – Cableado de alimentación del controlador HC900, cuadratura y extremo único	103
Figura 72 – Acceso remoto RS-232 por medio de módems	112
Figura 73 – Redundante Redes (consulte Tabla 21)	121
Figura 74 – Dos sistemas redundantes con supervisión por PC.....	124
Figura 75 – Cableado esclavo Modbus RS-485.....	128
Figura 76 – Cableado esclavo Modbus RS-485 con aislamiento.....	129
Figura 77 – Conexiones Modbus XYR 5000 RS-485 con aislante.....	130
Figura 78 – Operación de arranque en caliente	132
Figura 79 – Operación de arranque en frío	133
Figura 80 – Conmutadores de modo: Controlador (izquierda), RSM (derecha).....	136
Figura 81 – Rutas para transacciones de carga/descarga	138
Figura 82 – Modos de funcionamiento en RSM.....	141
Figura 83 – Sincronización del controlador principal/de los controladores.....	143
Figura 84 – Indicadores LED en las CPU del controlador (Consulte la Tabla 27)	146
Figura 85 – Indicadores LED en los escáneres—1 puerto (izquierda), 2 puertos (derecha) (Consulte la Tabla 29) ..	154
Figura 86 – Indicadores LED del módulo de E/S.....	158
Figura 87 – Conexiones de tablero de terminales para calibración de entrada analógica.....	164
Figura 88 – Conexiones de tablero de terminales para calibración de salida analógica	165
Figura 89 – Ejemplo n.º 1 de distancia amplia	187
Figura 90 – Ejemplo n.º 2 de distancia amplia	188
Figura 91 – Ejemplo de instalación (no se muestra: el segundo RTP y el cable para entrada analógica/entrada digital/salida digital de alta capacidad).....	189
Figura 92 – Terminales de entrada analógica	191
Figura 93 – Conexiones del transmisor de dos cables con una alimentación eléctrica de 24 V de CC común	191
Figura 94 – Conexiones de la entrada de miliamperios con una resistencia de derivación de 250 ohmios	192
Figura 95 – Conexiones de la entrada de voltios y milivoltios	192
Figura 96 – Conexiones de la entrada del RTD trifilar.....	192
Figura 97 – Conexiones del RTD bifilar o de la entrada de ohmios.....	193
Figura 98 – Conexiones de hilo y cursor de realimentación para actuadores	193
Figura 99 – Conexiones de la entrada de tensión	218
Figura 100 – Conexiones de tensión con un transmisor bifilar.....	219

Introducción

Objetivo

En esta publicación se describen los procesos de instalación, funcionamiento y mantenimiento del controlador híbrido HC900 de Honeywell. Esta publicación incluye las siguientes secciones.

Título del capítulo	Página	Contenido
Introducción	1	Números de modelo, procedimiento de verificación de la compatibilidad de los componentes, descripción de las funciones de los componentes y resumen de características.
Componentes y arquitectura	10	Características físicas y funcionales del sistema y cada uno de los componentes principales del controlador híbrido HC900. Componentes de red y métodos de interconexión.
Planificación previa a la instalación	38	Consideraciones previas y pautas de procedimiento para la planificación de una instalación.
Instalación en bastidor	53	Procedimientos para instalar los componentes principales del sistema: bastidor del controlador, bastidores de expansión de E/S e interconexiones de comunicación.
Instalación y cableado de módulos de E/S	65	Procedimientos para instalar los módulos de E/S en el bastidor del controlador y en los bastidores de expansión de E/S, así como para el cableado de dispositivos de campo al bloque de terminales asociados con cada módulo de E/S.
Instalación para comunicaciones	104	Pautas para instalar el cableado de RS-232, RS-485 y Ethernet, así como los componentes asociados.
Características de funcionamiento	131	Características del controlador híbrido HC900 relacionadas con la configuración de una estrategia de control y con el funcionamiento de un sistema instalado y en funcionamiento.
Características de funcionamiento redundante	140	Características de funcionamiento redundante.
Diagnósticos y solución de problemas	145	Mecanismos que detectan y reaccionan ante los fallos de funcionamiento de los componentes de software o hardware del controlador híbrido HC900.
Calibración analógica	162	Configuración de hardware necesaria para calibrar los módulos de entrada y salida analógica desde el software de configuración.
Procedimientos para retirar y reemplazar componentes	166	Pautas para reemplazar componentes del sistema; incluye las precauciones y advertencias correspondientes.
Especificaciones	176	Detalles del diseño y el funcionamiento del controlador híbrido HC900.
Apéndice: Instalación de paneles de terminación remota (RTP)	189	El panel de terminación remota (RTP) permite conectar de manera sencilla el controlador HC900 al cableado de campo. El RTP integra algunos de los componentes típicos conectados externamente, reduciendo el tiempo de instalación del cableado y de preparación. También minimiza la necesidad de utilizar cables múltiples con una conexión de un único tornillo, expandiendo la conectividad de los terminales compartidos de los módulos de E/S.

Guía de selección de modelos

Descripción	Número de modelo
Bastidores	
Bastidor de 4 ranuras de E/S	900R04 – 0001
Bastidor de 8 ranuras de E/S	900R08 – 0101
Bastidor de 12 ranuras de E/S	900R12 - 0101
Bastidor de 8 ranuras (alimentación redundante)	900R08R - 0101
Bastidor de 12 ranuras (alimentación redundante)	900R12R - 0101
Bastidor de CPU redundante	900RR0 - 0001
Controladores	
Documentación y software de configuración de la CPU C50 del controlador	900C51 – 00XX-00
CPU C50 del controlador	900C52 – 00XX-00
Documentación y software de configuración de la CPU C30 de controlador	900C31 – 00XX-00
CPU C30 del controlador	900C32 – 00XX-00
Documentación y software de configuración de la CPU C70 del controlador	900C71-00XX-00
CPU C70 del controlador	900C72-00XX-00
Documentación y software de configuración de la CPU C70R del controlador	900C71R-0000-XX
CPU C70R del controlador	900C72R-0000-XX
Módulo de conmutación de redundancia	900RSM - 0001
Escáner de E/S: 2 puertos (1 por bastidor de E/S)	900C73R-0000-XX
Escáner de E/S (para bastidor remoto)	900C53 – 00XX-00
Módulo de estado de alimentación redundante	900PSM - 0001
Fuentes de alimentación eléctrica	
120/240 V CA., 60 W	900P01 -0001
120/240 V CA, 28 W	900P02 -0001
+24 V CC	900P24-0001
Módulos de E/S	
Entrada analógica (8 canales)	900A01 - 0102
Entrada analógica de alto nivel (16 canales)	900A16 - 0001
Salida analógica, de 0 mA a 20 mA, (4 canales)	900B01 -0101
Salida analógica, de 0 mA a 20 mA (8 canales)	900B08 – 0001
Salida analógica, de 0 mA a 20 mA (16 canales)	900B16 - 0001
Entrada digital, tipo de contactos, (16 canales)	900G01 - 0102
Entrada digital, 24 V CC (16 canales)	900G02 - 0102
Entrada digital, 24 V CC (32 canales)	900G32 - 0001
Entrada digital, 120/240 V CA (16 canales)	900G03 - 0102
Salida digital, relés (8 canales)	900H01 - 0102
Salida digital, 24 V CC. (16 canales)	900H02 - 0102
Salida digital, 24 V CC (32 canales)	900H32 - 0001
Salida digital, 120/240 V CA (8 canales)	900H03 - 0102
Pulso/frecuencia/cuadratura	900K01 - 0001
Componentes de E/S	
Bloque de terminales de baja tensión (estilo europeo)	900TEK - 0001

Descripción	Número de modelo
Bloque de terminales de baja tensión (estilo barrera)	900TBK -0001
Bloque de terminales de alta tensión (estilo europeo)	900TER - 0001
Bloque de terminales de alta tensión (estilo barrera)	900TBR - 0001
Bloque de terminales de alta densidad	900TCK - 0001
Panel de terminales remotos (RTP) de entrada analógica	900RTA - L001
Componentes de E/S	
Panel de terminales remotos (RTP) de salida de relé	900RTR - H001
Panel de terminales remotos (RTP) de entrada digital, salida digital y salida analógica	900RTS - 0001
Cable de RTP de baja tensión (1,0 m, 3,28 pies)	900RTC - L010
Cable de RTP de baja tensión (2,5 m, 8,2 pies)	900RTC - L025
Cable de RTP de baja tensión (5,0 m, 16,4 pies)	900RTC - L050
Cable de RTP de alta tensión (1,0 m, 3,28 pies)	900RTC - H010
Cable de RTP de alta tensión (2,5 m, 8,2 pies)	900RTC - H025
Cable de RTP de alta tensión (5,0 m, 16,4 pies)	900RTC - H050
Cable de RTP de alta densidad (1,0 m, 3,28 pies)	900RTC - 3210
Cable de RTP de alta densidad (2,5 m, 8,2 pies)	900RTC - 3225
Tapa de terminales del bloque adaptador	900TNF - 0001
Regleta de terminal con blindaje (paquete de 2)	900TSS - 0001
Puentes del tablero de terminales (10 puentes de dos posiciones)	900J02 - 0001
Puentes del tablero de terminales (10 puentes de diez posiciones)	900J10 - 0001
Manuales	
Juego completo de documentos en CD	900ME1-00XX-XX
Juego completo de documentos, impreso (en inglés)	900ME2-00XX-XX
Software	
CD del software de configuración de HC Designer	900W01-00XX-XX
CD de documentación y software de HC Utilities	900W02-00XX-XX
Kits y accesorios	
Kit de extensión de bastidor de alimentación redundante	900RPE-0001
Kit de etiquetas de E/S de repuesto	51452262-501
Kit de sustitución de baterías	51500638-501
Cable Ethernet (3 metros)	51451432-010
Cable Ethernet (6 metros)	51451432-020
Cable cruzado Ethernet (6 metros)	51451996-020
Cable de módem nulo	51404755-501
Cable de módem nulo utilizado con el modelo 900C70R.	50004820-501
Kit de resistores de derivación de 250 ohmios (8/paquete)	51205995-501
Concentrador de conmutación Ethernet (8 puertos)	50008930-001
Fuente de alimentación de 24 V CC	51452041-501
Interfaz del operador	
559-T12, tipo 12	559T12-00XX-XX
559-T4, tipo 4	559T04-00XX-XX

Descripción	Número de modelo
1042, con unidad de disquete	10420F-00XX-XX
1042, con unidad ZIP	10420Z-00XX-XX
Software TREND Manager	TMPCON5
Accesorios y kits de la interfaz del operador	
Teclado de membrana 559-T12	51404493-501
Kit de montaje 559-T12	51404524-501
Tapa de la Interfaz del operador 559-T12 (tipo 4X)	51500452-501
Montaje de bisel y caja 559-T12	51404551-501
Accesorios y kits de interfaz de operador	
Junta del panel 559-T4	51451315-501
Kit del conector del teclado 559-T4	51404533-502
Pantalla LCD en color 559-T12/T4 con iluminación posterior	51404528-501
Tarjeta del inversor 559-T12/T4	51404597-501
Conector de la interfaz del operador al controlador 559-T12/T4	51404600-501
Kit de cables 559-T12/T4	51404797-501
Lámpara de pantalla de reemplazo 559-T12/T4	51404610-501
Kit de sustitución/actualización de la unidad Zip 1042	51451948-501
Kit de fijadores moleteados de la interfaz del operador 1042	51452136-501
Kit de piezas de mantenimiento de la interfaz del operador 1042	51451582-501

Comprobación de la compatibilidad de los números de modelo HC900

ATENCIÓN: Asegúrese de comprobar la compatibilidad de los números de modelo antes de realizar la instalación. Para que un sistema HC900 sea totalmente compatible, todos los componentes deben presentar el mismo número de modelo.

El formato del número de modelo de todos los componentes es XXXXXXXX-XXYY-ZZ. Por ejemplo, el número de modelo de la CPU HC900 es 900C71R-0000-40. En los sistemas de CPU redundantes, deben coincidir los números ZZ del número de modelo de los componentes. En sistemas de CPU no redundantes, deben coincidir los números YY del número de modelo de los componentes. Consulte los ejemplos que se presentan a continuación.

Ejemplo de sistema redundante compatible

Componente	Número de modelo XXXXXXXX-XXYY-ZZ
CPU HC900	900C71R-0000-40
Escáner 2	900C73R-0000-40
Software HC Designer	900W01-0040-40
CD con los manuales	900ME1-0040-40
Interfaz del operador 1042	10420F-0040-40

Ejemplo de sistema no redundante compatible

Componente	Número de modelo XXXXXXXX-XXYY-ZZ
CPU HC900	900C51R-00 40 -00
Escáner 1	900C53R-00 40 -00
Software HC Designer	900W01-00 40 -40
CD con los manuales	900ME1-00 40 -40
Interfaz del operador 1042	10420F-00 40 -40

Descripción funcional

Todos los controladores:

El controlador híbrido HC900 de Honeywell es un controlador lógico y de lazo integrado diseñado específicamente para operaciones con unidades de mediana y pequeña escala.

Cuenta con un conjunto de módulos de software y hardware que se pueden organizar para satisfacer una amplia gama de aplicaciones de control de procesos. El controlador híbrido HC900 puede estar formado por un único bastidor, según se indica en la Figura 1, o puede estar conectado en red con otros controladores a través de conexiones Ethernet para expandir las dimensiones del control sobre un amplio rango de procesos de unidades, según se indica en la Figura 2.

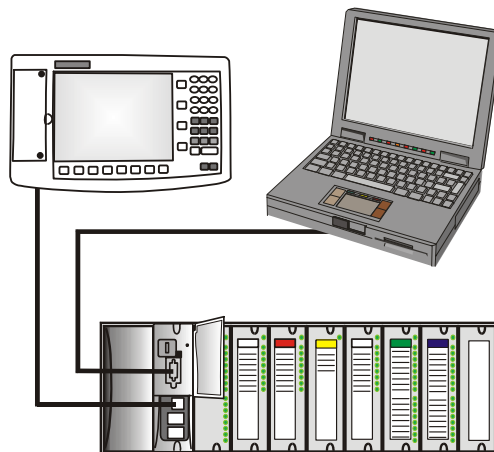


Figura 1 – Configuración de un controlador HC900 pequeño

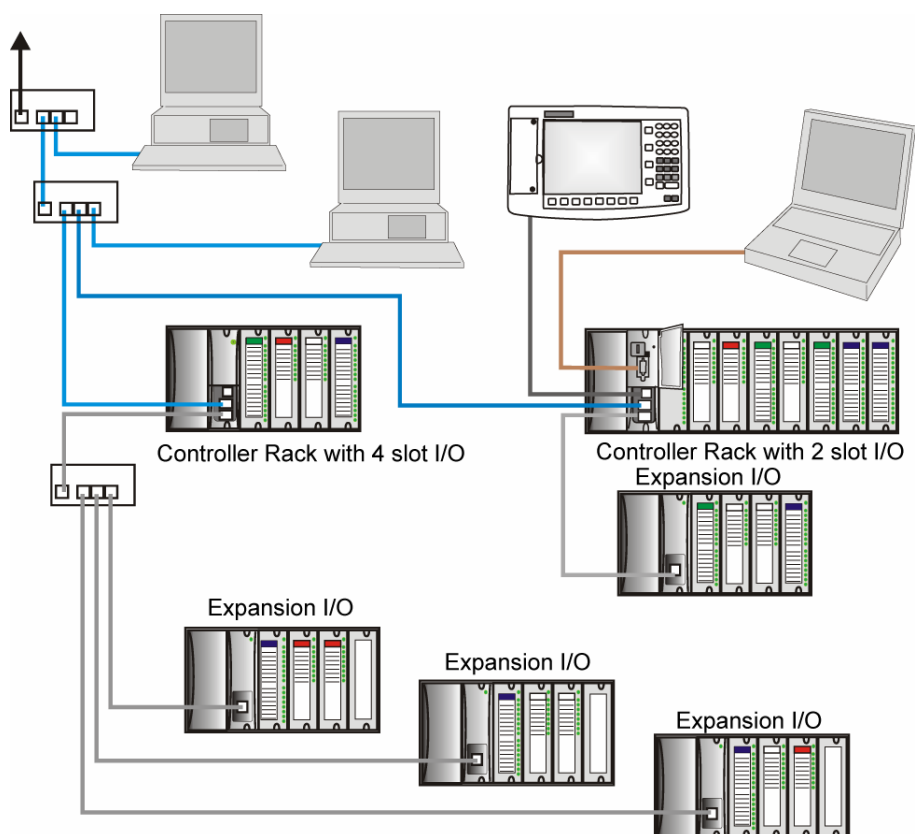


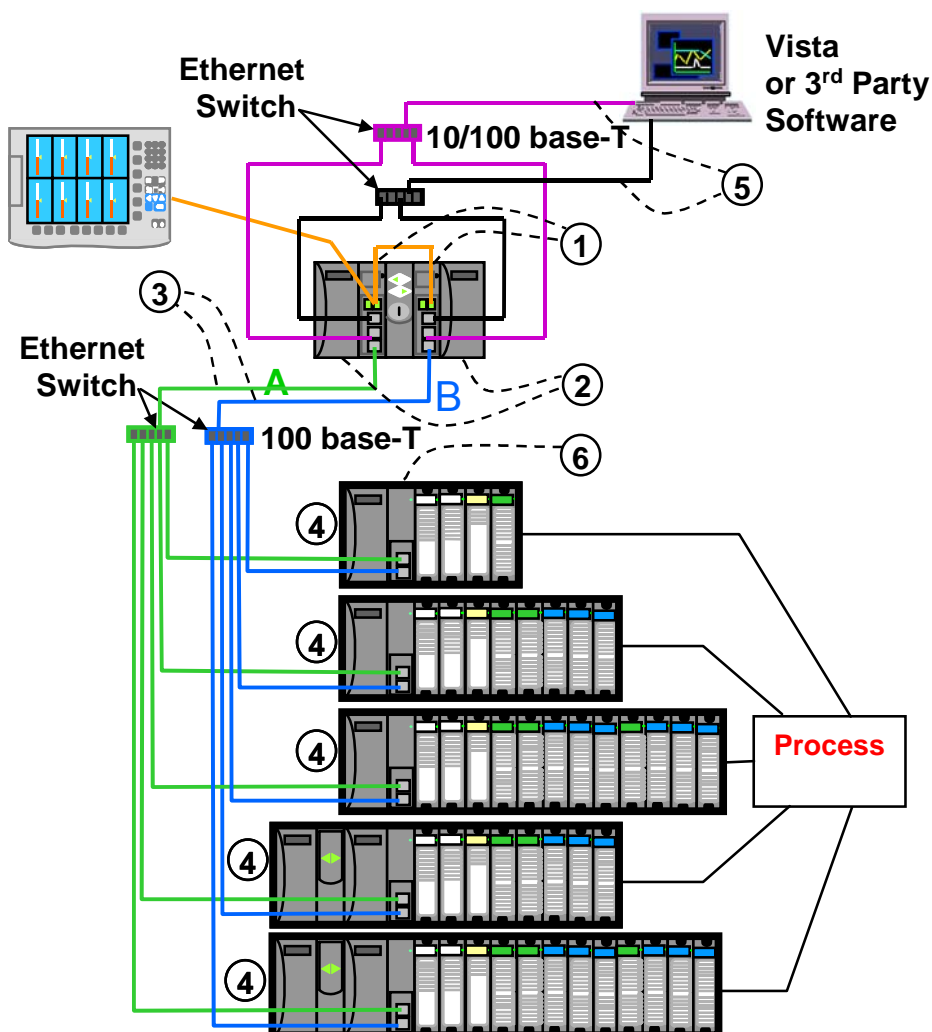
Figura 2 – Configuración de un controlador HC900 expandido (sólo para CPU C50/C70)

El diseño del controlador HC900 le permite a los usuarios y a los fabricantes de equipos originales expertos en la integración de sistemas organizar un sistema que se adapte a un amplio rango de necesidades. Cualquier configuración se puede modificar o ampliar rápidamente según las necesidades. Durante la configuración inicial y en modificaciones posteriores, el controlador HC900 logra un óptimo equilibrio entre costo y rendimiento.

Las configuraciones como las que se muestran en la Figura 1 y en la Figura 2, y muchas variantes, se pueden organizar desde componentes modulares. Muchos componentes son propios de Honeywell, y algunos pertenecen a otros proveedores. Dichos componentes modulares se pueden obtener en cualquier cantidad y combinación para satisfacer las necesidades de una aplicación determinada.

Tal y como se indica en la Figura 3, el controlador HC900 está preparado para establecer comunicaciones mediante Ethernet con sistemas host, como por ejemplo el PlantScape Vista HMI de Honeywell y otros programas de software HMI compatibles con el protocolo Ethernet Modbus/TCP. Además, la estructura de comunicación del controlador HC900 permite la ubicación remota de componentes de entrada/salida, lo cual permite obtener un importante ahorro en conexiones y cableados.

Redundancia



- ① CPU redundantes: la redundancia procede de dos CPU C70R que funcionan en un bastidor del controlador; este bastidor no presenta E/S. Cada CPU cuenta con su propio enlace físico de comunicaciones Ethernet 100Base-T con uno o más bastidores de E/S. Un módulo de conmutación de redundancia (RSM) reside entre las CPU.
- ② Alimentación de CPU redundante: dos fuentes de alimentación para las CPU.
- ③ Conexión de E/S de CPU redundante: cada CPU cuenta con su propio enlace de comunicaciones físico Ethernet 100Base-T con uno o más bastidores de E/S. Varios bastidores de E/S requieren conmutadores Ethernet.
- ④ Bastidores de E/S (5 bastidores mostrados, de arriba abajo): 4 ranuras con 1 fuente de alimentación, 8 ranuras con 1 fuente de alimentación, 12 ranuras con una fuente de alimentación, 8 ranuras con fuentes de alimentación redundantes, 12 ranuras con fuentes de alimentación redundantes. Se requiere un módulo de estado de alimentación (PSM) si se utilizan fuentes de alimentación redundantes. Existen fuentes de alimentación de alta y baja capacidad disponibles.
- ⑤ Redes redundantes para comunicaciones de host: se incluyen redes redundantes para comunicaciones de servidor en la CPU C70R. Ambos puertos de red se encuentran activos permanentemente en el controlador principal. Los puertos de red de la CPU de reserva no se encuentran disponibles para las comunicaciones externas. Existe un servidor OPC disponible a través de Honeywell para admitir las comunicaciones Ethernet redundantes y transferir automáticamente las comunicaciones durante un fallo de red.
- ⑥ Módulo de escáner 2: presenta 2 puertos, uno para cada conexión de CPU a E/S

Figura 3 – Proceso único con redundancias

Resumen de características

Hardware

- Estructura de bastidor modular; los componentes se solicitan individualmente, según las necesidades.
- CPU con comunicaciones Ethernet
- Fácil de armar, modificar y expandir.
- Bastidores de entrada/salida local (C30) y remoto (C50/C70), subred con conexión Ethernet privada.
- Procesamiento en paralelo: un microprocesador en cada módulo de E/S realiza el procesamiento de señales para mantener las velocidades de actualización.
- Fuentes de alimentación: suministran alimentación al bastidor de la CPU y al bastidor de E/S del escáner.

Redundancia

- CPU C70R redundante
- Módulo de conmutación de redundancia (RSM): necesario entre CPU redundantes.
- Fuente de alimentación redundante: suministra alimentación redundante a cualquier bastidor de CPU o bastidor de E/S del escáner 2.
- Módulo de estado de alimentación (PSM): necesario cuando se utiliza una segunda fuente de alimentación en el bastidor de E/S del escáner 2.

Comunicaciones

Todas las CPU (excepto cuando se indique lo contrario):

- Dos puertos de serie, cada uno de ellos configurable como RS-232 o RS-485.
- Puerto RS-232 utilizado para la conexión con la herramienta de configuración del PC (hasta 50 pies o 12,7 metros). Puerto que se puede configurar como maestro o esclavo de Modbus RTU/TCP.
- Puerto RS-485 utilizado para la conexión bifilar con la interfaz del operador (hasta 2.000 pies o 601 metros). Puerto que se puede configurar como maestro o esclavo de Modbus RTU.
- Conexión Ethernet 10/100Base-T a: hasta 5 PC servidores mediante protocolo Modbus/TCP, comunicaciones entre pares con otros controladores HC900 y con Internet. El modelo C70 cuenta con 2 puertos Ethernet para la conexión de hasta 10 PC servidores. Además, admite la función Modbus/TCP Initiator en ambos puertos.
- Conexión Ethernet 100Base-T privada a los bastidores de expansión de E/S (*excepto la CPU C30*).

Redundancia

- Red de supervisión: Ethernet 10/100Base-T a aplicaciones de PC (HC Designer y HC Utilities), que establece comunicaciones con controladores HC900 del mismo nivel a través de Ethernet. El modelo C70R presenta dos puertos Ethernet. La CPU C70R principal admite hasta 10 sockets simultáneos. Además, admite la función Modbus/TCP Initiator en ambos puertos.
- Red de E/S: conexión directa a cada CPU C70R.
- Red de dispositivos: interfaz en serie RS-232 o RS-485; Modbus RTU. Dos puertos en serie disponibles. Cada puerto puede configurarse como maestro o esclavo de Modbus. Interfaz en serie de host de Honeywell o interfaz de operador de terceros.

Para obtener más información

Para obtener un resumen completo de las características y especificaciones, consulte el apartado Especificaciones en la página 176.

Componentes y arquitectura

Descripción general

En esta sección se proporciona una descripción de cada uno de los componentes principales que se pueden incluir en la configuración física del controlador HC900 e indica algunos de los métodos mediante los cuáles se pueden combinar.

Componentes

El Controlador híbrido Honeywell HC900 incluye un conjunto de módulos de hardware que se pueden combinar y configurar según sea necesario para un amplio rango de aplicaciones y procesos entre pequeños y medianos.

Algunos de los módulos se requieren en todas las configuraciones. Otros son opcionales; se seleccionan según sea necesario para brindar funciones opcionales y/o para "establecer las dimensiones" del sistema, en la planificación inicial o para modificar y/o expandir el sistema para satisfacer requisitos cambiantes.

En **Figura 4** se ilustra la configuración de un controlador HC900 con múltiples controladores. Esta ilustración incluye números clave que identifican componentes descritos en Tabla 1.

En **Figura 5** se ilustra la configuración de un controlador HC900 redundante con múltiples bastidores de E/S. Esta ilustración incluye números clave que identifican los componentes descritos en Tabla 2.

CAUTION

El bloqueo de las comunicaciones es posible en condiciones de alto tráfico de red.

Es posible que se produzca tráfico extraño al compartir ancho de banda con otros dispositivos. Es recomendable ubicar el controlador en un segmento de red privada. **De lo contrario, en casos de tráfico elevado, podría dar como resultado un bloqueo de las comunicaciones y la necesidad de conectar y desconectar la alimentación eléctrica del controlador.**

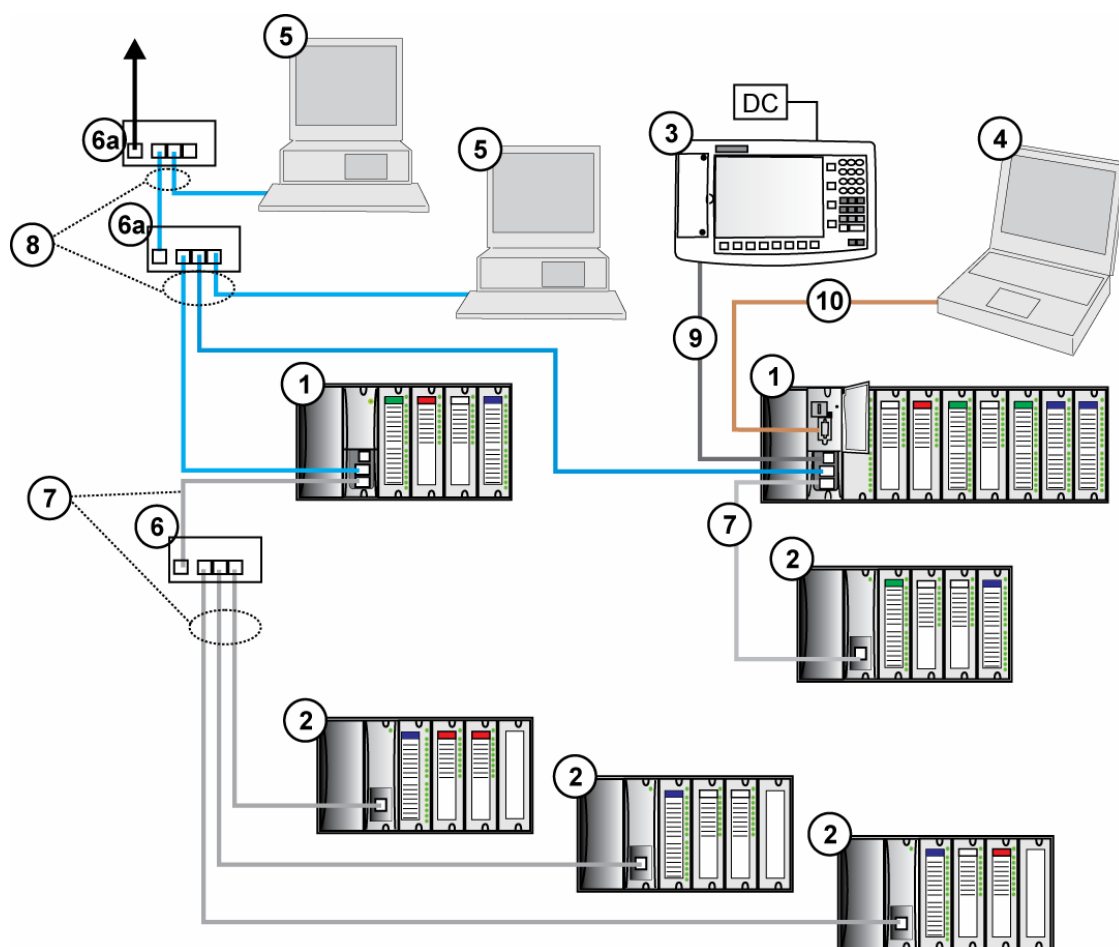


Figura 4 – Configuración con múltiples controladores

CAUTION

La conexión de E/S de expansión del sistema HC900 es una red privada, y el conmutador que se utiliza para la interconexión del procesador HC900 y los escáneres no debe conectarse a ninguna otra red LAN o WAN. Del mismo modo, no debe conectarse ningún dispositivo aparte de los componentes del sistema HC900 al conmutador de conexión de E/S. El incumplimiento de estas directrices provocará fallos de comunicación en la conexión de E/S, lo que ocasionará la activación y desactivación de los ajustes de autoprotección.

Tabla 1 – Descripciones de componentes principales (Figura 4)

Nº de clave	Nombre del componente	Descripción	Origen
1	Bastidor de controlador (local)	Incluye: el bastidor, la fuente de alimentación eléctrica, el módulo del controlador y los módulos de E/S.	Honeywell
2	Bastidor de expansión de E/S (sólo para CPU C50/C70)	(Opcional) Incluye: el bastidor, la fuente de alimentación eléctrica, el módulo del escáner y los módulos de E/S.	Honeywell
3	Interfaz del operador	(Opcional) enlace al puerto RS-485 de un módulo del controlador; proporciona pantallas de utilidades y de operación. Incluye botones y la interfaz del teclado AT (opcional).	Honeywell
4	Herramienta de configuración del PC	(Opcional) El PC (portátil o de escritorio) se conecta al puerto RS-232 en cualquier módulo del controlador (uno). Incluye el diseñador de control híbrido de Honeywell (software de configuración).	El PC es de otro proveedor. El software de configuración es de Honeywell.
5	HMI (interfaz hombre-máquina)	(Opcional) Enlace del PC a la red Ethernet, que puede incluir la Interfaz hombre-máquina, otros controladores HC900 y otras redes (incluyendo Internet). Por lo general incluye el software de Interfaz hombre-máquina. También puede incluir un diseñador de control híbrido (herramienta de configuración y software de utilidades).	El PC es de otro proveedor. El software de Interfaz hombre-máquina está disponible en Honeywell (PlantScape o SpecView32) o puede obtenerse de otro proveedor.
6	Conmutador Ethernet 100Base-T	Permite conectar el puerto Ethernet 100Base-T privado de un módulo del controlador a los módulos del escáner en los bastidores de expansión de E/S 2, 3 ó 4 (sólo para CPU C50/C70). (Si se conecta un único bastidor de expansión de E/S directamente a un módulo del controlador, no será necesario el conmutador).	Honeywell
6a	Conmutador o router Ethernet 10/100Base-T	Permite interconectar varios dispositivos Ethernet 10/100Base-T en una red Ethernet. Los dispositivos incluyen otros controladores HC900, interfaces hombre-máquina y también pueden incluir routers, brouters, servidores y otros dispositivos en redes más amplias.	Otros proveedores.
7	Cable blindado CAT5 Ethernet	Permite conectar los bastidores de expansión de E/S (sólo para CPU C50/C70) a los controladores o a los conmutadores Ethernet 10/100Base-T. 10' ó 20' (3,04 m ó 6,08 m).	Otros proveedores o Honeywell.
	Cable de fibra óptica	Permite una distancia desde el controlador hasta el bastidor remoto de hasta 750 m (2.460 pies) con un cable de fibra. Se pueden alcanzar distancias de hasta 1.500 m (4.920 pies) con un conmutador de fibra utilizado como repetidor en el punto medio.	
8	Cable blindado CAT5 Ethernet	Conecta dispositivos en la red Ethernet de conectividad abierta. El cable cruzado se utiliza para realizar conexiones entre el controlador y el PC; directamente para la conexión entre el controlador y la conexión electrónica. 20' (6,08 m).	Otros proveedores o Honeywell.
9	Cable RS-485	Belden #9271 o equivalente, hasta 2.000' (601 m).	Otros proveedores.
10	Cable RS-232	Cable de módem nulo, hasta 50' (15,24 m) (cable del módem del PC si se utiliza con módems).	Otros proveedores o Honeywell.

Componentes redundantes

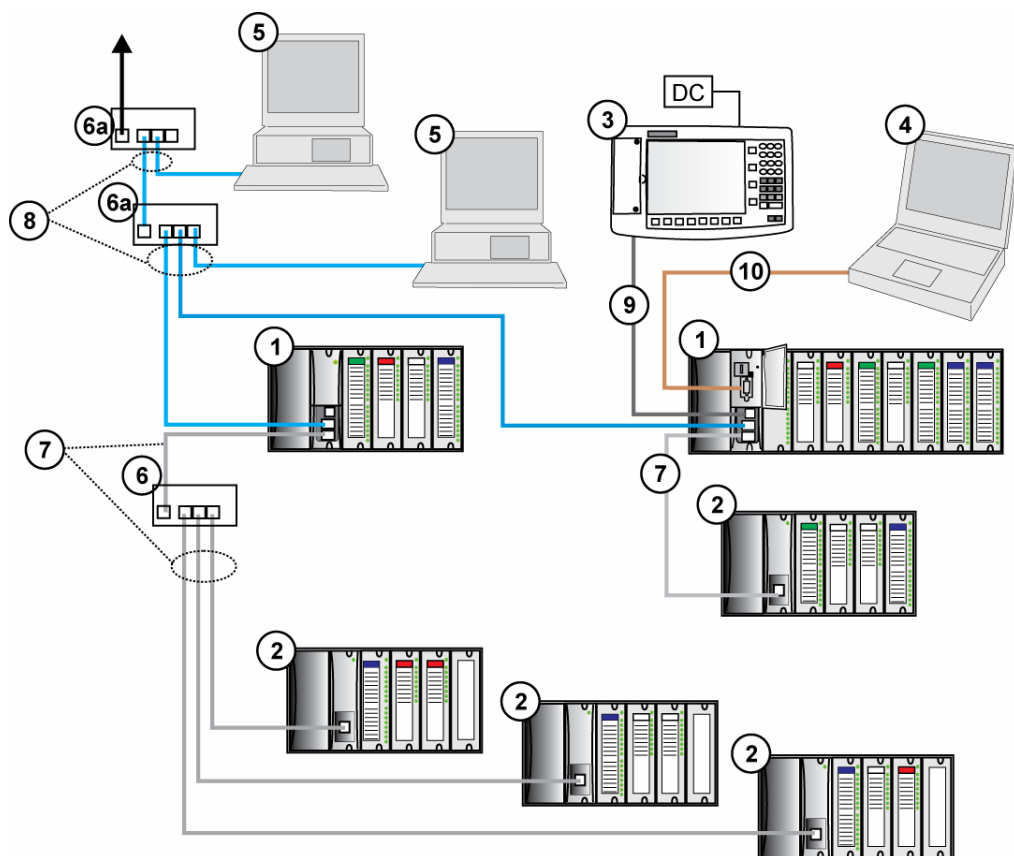


Figura 5 – Configuración redundante con múltiples bastidores de E/S

CAUTION

La conexión de E/S de expansión del sistema HC900 es una red privada, y el conmutador que se utiliza para la interconexión del procesador HC900 y los escáneres no debe conectarse a ninguna otra red LAN o WAN. Del mismo modo, no debe conectarse ningún dispositivo aparte de los componentes del sistema HC900 al conmutador de conexión de E/S. El incumplimiento de estas directrices provocará fallos de comunicación en la conexión de E/S, lo que ocasionará la activación y desactivación de los ajustes de autoprotección.

Tabla 2 – Descripciones de los componentes de redundancia principales Figura 5

Nº de clave	Nombre del componente	Descripción	Origen
1	Bastidor de controlador (local)	Incluye: el bastidor, 2 fuentes de alimentación, 2 controladores C70R, 1 módulo de conmutación de redundancia (RSM)	Honeywell
2	Bastidor de expansión de E/S	Incluye: 1 escáner, 2 módulos, 1 fuente de alimentación y hasta 4, 8 ó 12 módulos de E/S. Segunda fuente de alimentación y módulo de estado de alimentación (PSM) opcionales en los bastidores de E/S de 8 y 12 ranuras.	Honeywell
3	Interfaz del operador	(Opcional) enlace al puerto RS-485 en un módulo del controlador; proporciona pantallas de utilidades y de operación. Incluye botones y la interfaz del teclado AT (opcional).	Honeywell
4	Herramienta de configuración del PC	(Opcional) El PC (portátil o de escritorio) se conecta al puerto RS-232 en cualquier módulo del controlador (uno). Incluye el diseñador de control híbrido Honeywell (software de configuración).	El PC es de otro proveedor. El software de configuración es de Honeywell.
5	HMI (interfaz hombre-máquina)	(Opcional) Enlace del PC a la red Ethernet, que puede incluir la Interfaz hombre-máquina, otros controladores HC900 y otras redes (incluyendo Internet). Por lo general incluye el software de Interfaz hombre-máquina. También puede incluir un diseñador de control híbrido (herramienta de configuración y software de utilidades).	El PC es de otro proveedor. El software de Interfaz hombre-máquina está disponible en Honeywell (PlantScape o SpecView32) o puede obtenerse de otro proveedor.
6	Conmutador Ethernet 100Base-T	Necesario cuando se utilizan dos o más bastidores de expansión de E/S. Permite conectar el puerto de E/S Ethernet 100Base-T de un módulo del controlador a los módulos del escáner. No se requiere el conmutador para establecer la conexión a un único bastidor de E/S.	Honeywell
6a	Conmutador o router Ethernet 10/100Base-T	Permite interconectar varios dispositivos Ethernet 10/100Base-T en una red Ethernet. Los dispositivos incluyen otros controladores HC900, interfaces hombre-máquina y también pueden incluir routers, brouters, servidores y otros dispositivos en redes más amplias.	Honeywell u otros proveedores.
7	Cable blindado CAT5 Ethernet	Permite conectar los bastidores de expansión de E/S a los controladores o a los conmutadores Ethernet 10/100Base-T.	Otros proveedores o Honeywell.
	Cable de fibra óptica	Permite conectar un controlador y un bastidor remoto separados por una distancia de hasta 750 m (2.460 pies) con un cable de fibra. Se pueden alcanzar distancias de hasta 1.500 m (4.920 pies) con un conmutador de fibra utilizado como un repetidor en el punto medio.	
8	Cable RS-485	Belden #9271 o equivalente, hasta 2.000' (601 m).	Otros proveedores.
9	Cable RS-232	Cable de módem nulo, hasta 50' (15,24 m) (cable del módem del PC si se utiliza con módems).	Otros proveedores o Honeywell.

Componentes de hardware

Esta sección contiene descripciones generales de cada uno de los componentes principales del sistema HC900. Para obtener información acerca de especificaciones ambientales, consulte la sección correspondiente en Planificación previa a la instalación.

Bastidor del controlador HC900

Se muestra un controlador HC900 ("bastidor local") en la Figura 6. Tal y como se indica en esta figura, el bastidor del controlador incluye:

1. Bastidor, disponible en versiones de 4, 8 ranuras o 12 ranuras
2. Fuente de alimentación
3. Módulo del controlador
4. Barras de conexión a tierra (para el cableado de E/S, opcional)
5. Módulos de entrada/salida
6. Bloques de terminales de E/S

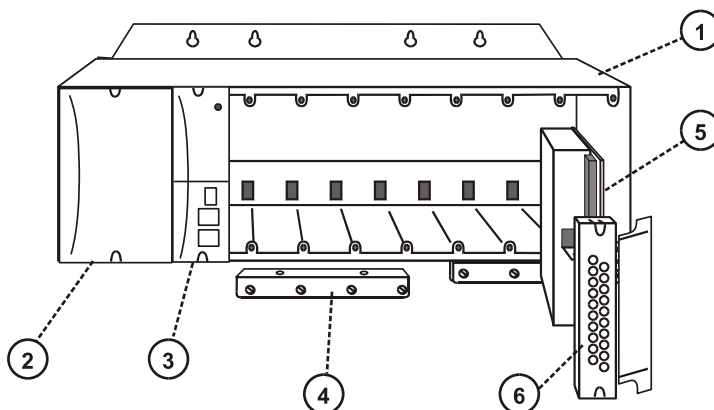


Figura 6 – Componentes del bastidor del controlador

Bastidor del controlador redundante HC900

Se muestra un controlador HC900 en la Figura 7.

1. Bastidor
2. Módulo de conmutación de redundancia (RSM) . Interfaz entre los controladores principal y de reserva.
3. Controladores principal y de reserva. Dos CPU C70R, denominadas "CPU-A" (izquierda) y "CPU-B" (derecha).
4. Dos fuentes de alimentación.

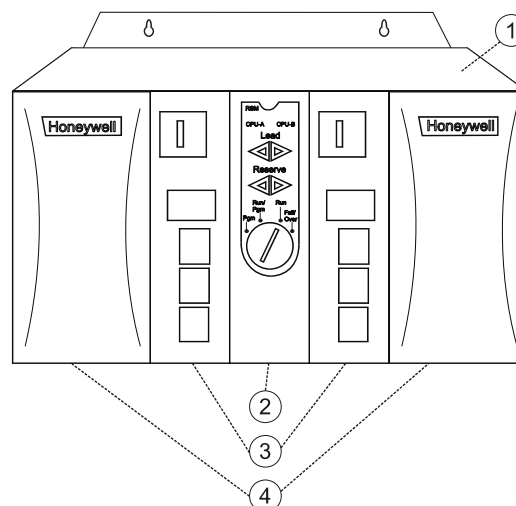


Figura 7 – Componentes del bastidor del controlador redundante

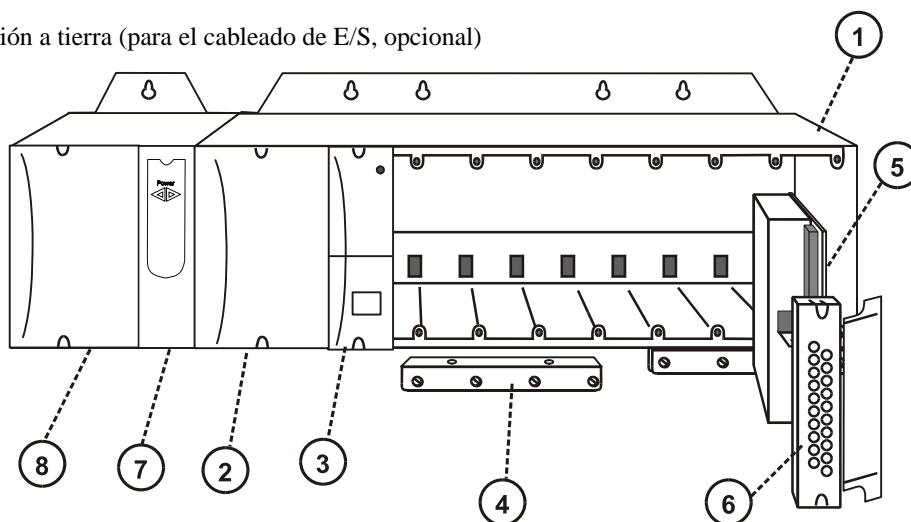
Bastidor de expansión de E/S

Los bastidores de expansión de E/S ("remotos") que se muestran en Figura 8 se encuentran disponibles para alojar módulos de entrada/salida adicionales o para permitir la ubicación de los módulos de E/S próximos al proceso y remotos con respecto al controlador. En el modelo C70R, todas las entradas y salidas se encuentran en uno o varios bastidores distintos del bastidor del controlador.

Un bastidor de expansión de E/S incluye:

1. Bastidor, disponible en versiones de 4, 8 ó 12 ranuras
2. Fuente de alimentación
3. Módulo del escáner 1 (C50/C70) (mostrado) o módulo del escáner 2 (C70R)
4. Barras de conexión a tierra (para el cableado de E/S, opcional)

5. Módulos de entrada/salida
6. Bloques de terminales de E/S
7. Módulo de estado de alimentación (PSM) (necesario si se utiliza la fuente de alimentación de reserva)



8. Fuente de alimentación de reserva (opcional). Disponible en los bastidores de 8 ó 12 ranuras.

Figura 8 – Componentes del bastidor de expansión de E/S

Opciones de bastidor

Los bastidores están disponibles en versiones con 4 ranuras, 8 ranuras y 12 ranuras. Los bastidores se pueden intercambiar entre el bastidor del controlador y el bastidor de expansión de E/S (sólo para CPU C50, C70 y C70R), y las tres versiones que se muestran en la Figura 9 se encuentran disponibles para cualquier propósito.

Sólo en el modelo C70R: El bastidor de E/S incluye el módulo del escáner 2 Los bastidores de E/S de 8 y 12 ranuras se pueden modificar con ranuras adicionales para la fuente de alimentación de reserva opcional y el módulo de estado de alimentación.

Nota: Puede instalar una fuente de alimentación redundante en cualquier bastidor de E/S.

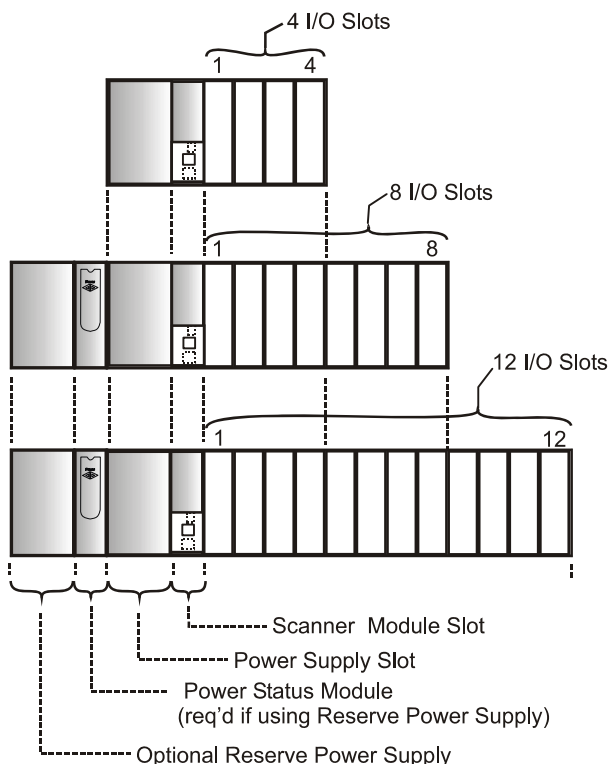


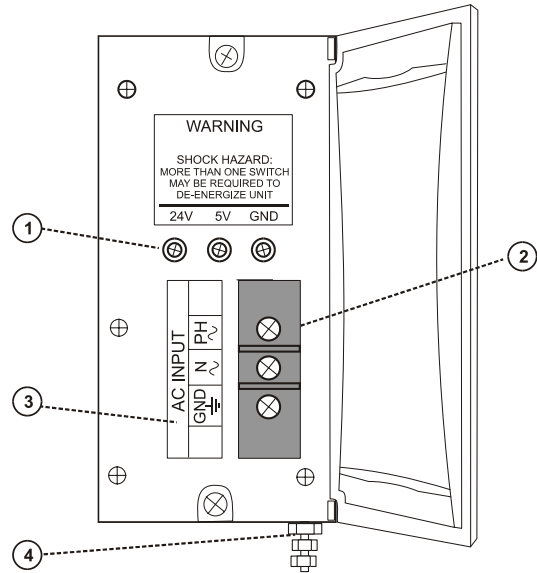
Figura 9 – Opciones de bastidor

Fuente de alimentación

La fuente de alimentación P01, que se muestra en la Figura 10, proporciona CC de 5 V y CC de 24 V a los conectores del panel posterior de los bastidores local y remoto. La fuente de alimentación se utiliza en todos los bastidores del controlador, en los bastidores de expansión de E/S y en todas las versiones de bastidores (4, 8 y 12 ranuras).

Para las aplicaciones de E/S reducidas, se encuentra disponible la fuente de alimentación P02 de menor capacidad. Consulte la página 39 para determinar la fuente de alimentación eléctrica correcta.

La fuente de alimentación P24 proporciona CC de 5 V y CC de 24 V para satisfacer los requisitos de alimentación de un controlador único con E/S, un bastidor remoto de E/S remoto o una CPU C70R redundante. La capacidad de 60 vatios requiere una disminución de la capacidad nominal mínima en los módulos de E/S HC900 disponibles. La tapa fijada con herramientas cubre las conexiones de tensión. Un fusible interno no reemplazable limita el suministro de corriente en determinadas condiciones de fallos.



Cada fuente de alimentación eléctrica incluye un fusible interno de 5,0 amperios que no se puede reemplazar en campo. (El usuario puede agregar un fusible externo. Consulte la página 59).

Elementos que se muestran con números de clave:

1. Puntos de prueba de tensión (sólo en el modelo P01)
2. Bloque de terminales de entrada de CA
3. Etiqueta de cableado
4. Orejeta de conexión a tierra (referencia: la orejeta no es parte de la fuente de alimentación; se encuentra ubicada en la parte inferior del bastidor).

Figura 10 – Fuente de alimentación

Módulo de estado de alimentación (C70R)

El módulo de estado de alimentación (PSM) (Figura 11) reside entre las fuentes de alimentación redundantes del bastidor de E/S (consulte la página 16). Se trata de un módulo de estado para ambas fuentes de alimentación, que indica la que se encuentra en uso: PS-1 (izquierda), PS-2 (derecha) o ambas (ajuste normal).

Cuando el indicador de estado de una fuente de alimentación o de ambas se ilumina, indica que el estado de la fuente de alimentación asociada es bueno y que las salidas se encuentran dentro de los límites especificados. Si el indicador de estado está apagado, indica que la fuente de alimentación está desconectada o que la tensión se encuentra fuera del rango de tolerancia permitido.

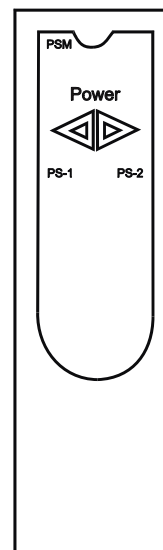
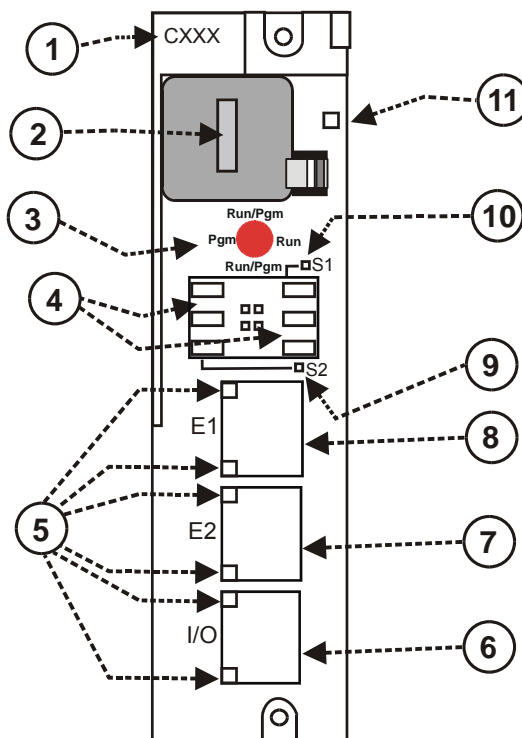


Figura 11 – Módulo de estado de alimentación (PSM)

Módulo controlador

Figura 12. Los controladores C30, C50, C70 y C70R comparten las mismas características, con las excepciones indicadas.

1. Número de modelo de CPU (C30, C50, C70, C70R).
2. Batería de litio (debajo de la tapa), a la que se puede acceder fácilmente para realizar el cambio en campo.
3. Conmutador de modo (Pgm, Run/Pgm). Ausente en el modelo C70R; consulte RSM.
4. Dos puertos en serie, S1 y S2, ambos configurables como RS-232 o RS-485. Interfaces RS-232 para PC, módem externo o dispositivos Modbus. Interfaces RS-485 para PC, interfaz del operador o dispositivos/host Modbus.
5. Indicadores LED de estado para funciones de comunicaciones.
6. Conexión al puerto de E/S del módulo del escáner. Sólo en los modelos C50/C70/C70R.
7. Segunda conexión de host Ethernet para aplicaciones de PC o controladores HC900 del mismo nivel. Sólo en los modelos C70/C70R.
8. Primera conexión de host Ethernet para aplicaciones de PC o controladores HC900 del mismo nivel.
9. Indicador LED de estado/diagnóstico para el puerto en serie S2 (izquierdo).
10. Indicador LED de estado/diagnóstico para el puerto en serie S1 (derecho).
11. Indicador LED de estado/diagnóstico para el módulo del controlador.



El bastidor del controlador redundante contiene dos unidades C70R (consulte la página 15). La CPU izquierda se denomina CPU-A y la derecha se denomina CPU-B; cualquiera de ambas CPU puede ser la principal.

Figura 12 – Módulo controlador

Módulo de conmutación de redundancia (sólo en el modelo C70R)

El módulo de conmutación de redundancia (RSM) se muestra en Figura 13. Reside entre los controladores C70R del bastidor. El controlador izquierdo se denomina “CPU-A” y el derecho se denomina “CPU-B”. Entre las características, se incluyen:

1. Indicadores de estado del controlador principal o de reserva.
2. Conmutador con llaves para cambios manuales en los modos del controlador o para facilitar el procesamiento manual de migración tras error.

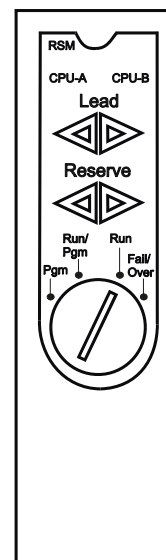


Figura 13 – Módulo de conmutación de redundancia

Módulo del escáner 1 (sólo en los modelos C50/C70)

El módulo del escáner 1 se muestra en Figura 14. Reside en el bastidor de E/S y proporciona el enlace entre el controlador y la E/S remota. Entre las características de la parte frontal del módulo se incluyen:

1. Indicador LED de estado para las funciones del escáner.
2. Puerto Ethernet 10Base-T privado; se conecta al puerto de expansión de E/S del módulo del controlador (o a un puerto de un conmutador que se conecta al módulo del controlador).
3. Indicadores LED de estado o diagnóstico para funciones de comunicaciones.

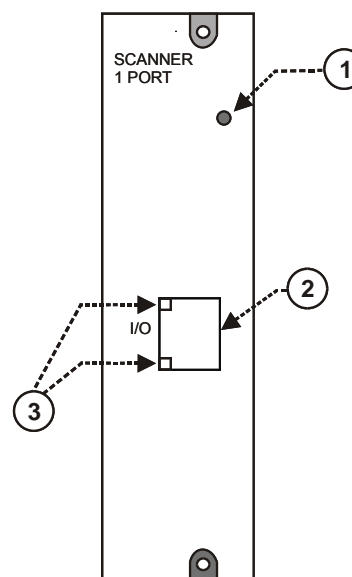


Figura 14 – Módulo del escáner 1

Módulo del puerto del escáner 2 (sólo en el modelo C70R)

El módulo del puerto del escáner 2 se muestra en Figura 15. Los puertos dobles proporcionan redundancia a través de las dos CPU. Entre las características de la parte frontal del módulo se incluyen:

1. Indicador LED de estado o diagnóstico para las funciones del escáner.
2. Puerto de E/S A. Puerto Ethernet 10Base-T privado. Permite la conexión directa al puerto de E/S de la CPU-A (o la conexión indirecta a través de un conmutador).
3. Puerto de E/S B. Puerto Ethernet 10Base-T privado. Permite la conexión directa al puerto de E/S de la CPU-B (o la conexión indirecta a través de un conmutador).
4. Indicadores LED de estado o diagnóstico para funciones de comunicaciones.

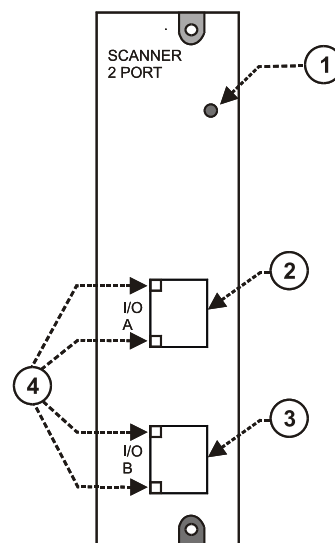


Figura 15 – Módulo del escáner 2

Módulos de entrada/salida

Tipos de módulo de E/S:

- Módulo de entrada analógica de alto nivel de 16 puntos: cada punto puede configurarse para V o mA. Aislamiento punto a punto.
- Módulo de salida analógica aislado de 4 puntos: admite entre 0 y 20 mA en cada punto.
- Módulo de salida analógica de 8 ó 16 puntos: admite entre 0 y 20 mA en cada punto. Aislado en grupos de 4 canales.
- Módulos de entrada digital de 16 puntos: tipo de contacto de cierre, tipos de tensión de CC y CA.
- Módulo de entrada digital de 32 puntos: tensión de CC.
- Módulos de salida digital de CA de 8 puntos o de CC de 16 puntos (de tipo sumidero).
- Salida digital de 32 puntos: tensión de CC (de tipo fuente).
- Módulo de salida de relé de 8 puntos: cuatro relés de tipo de forma C y cuatro relés de tipo de forma A.
- Módulo de entrada analógica universal de 8 puntos
- Módulo de E/S de pulso/frecuencia/cuadratura de cuatro canales

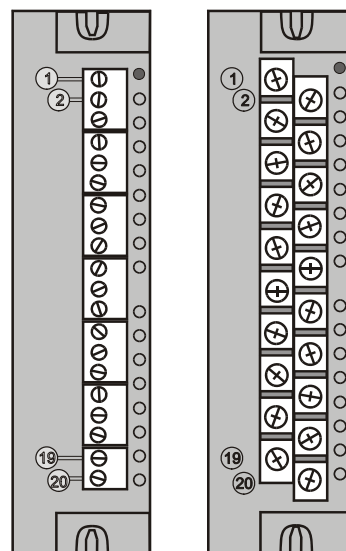


Figura 16 – Bloques de terminales del módulo de E/S

Cada módulo de E/S incluye un indicador de estado para el módulo. Los módulos de entradas y de salidas digitales también incluyen un indicador de estado para cada canal. Los bloques de terminales disponibles incluyen el estilo europeo (a la izquierda en la Figura 16) y el estilo de barrera (a la derecha en la Figura 16).

Para obtener más información acerca de los módulos de E/S y de los bloques de terminales asociados, consulte la sección de este manual acerca del Cableado e instalación de entrada/salida.

Ordenador personal

Para crear la estrategia de adquisición de datos y control (archivo de configuración) que se ejecuta en el controlador se requiere un ordenador personal y el software de configuración Hybrid Control Designer. El PC también se puede utilizar para descargar/cargar archivos de configuración hacia/desde el controlador y se puede usar para descargar actualizaciones de programas hacia el firmware en los módulos del escáner y/o el módulo del controlador.

Se puede conectar un PC al controlador a través del puerto RS-232 en el módulo del controlador y también se puede conectar en red al controlador a través del puerto de red 10/100BaseT Ethernet de conectividad abierta.

Controladores redundantes: el PC se comunica con el controlador principal únicamente.

NOTA: Para satisfacer requisitos específicos del PC o de software, consulte el Manual del usuario del diseñador de control híbrido.

Dispositivos del módem RS-232

La herramienta de configuración del PC se conecta desde el puerto en serie RS-232 del módulo del controlador a un puerto en serie del PC (Figura 17). El PC puede localizarse de manera remota desde el controlador mediante módems y conexiones telefónicas. Los módems y el cableado adecuados se pueden obtener de otros proveedores.

Controladores redundantes: el PC se comunica con el controlador principal únicamente.

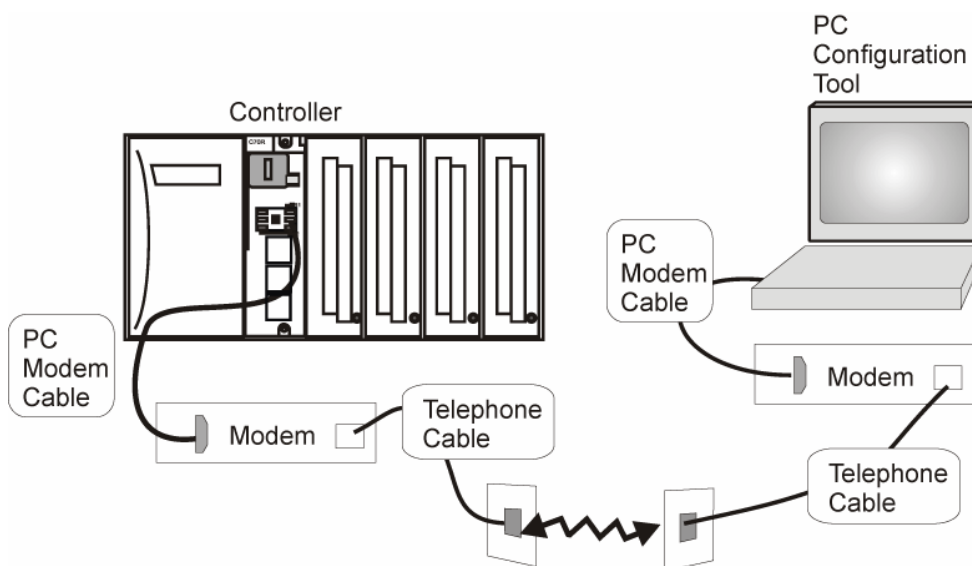


Figura 17 – Dispositivos del módem RS-232

Dispositivos Ethernet/consideraciones

Los requisitos de dispositivos Ethernet varían según las aplicaciones específicas. Teniendo en cuenta el uso para el que están destinados, sin embargo, se pueden clasificar en dos categorías:

- **CAUTION** La conexión de E/S de expansión del sistema HC900 es una red privada, y el conmutador que se utiliza para la interconexión del procesador HC900 y los escáneres no debe conectarse a ninguna otra red LAN o WAN. Del mismo modo, no debe conectarse ningún dispositivo aparte de los componentes del sistema HC900 al conmutador de conexión de E/S. El incumplimiento de estas directrices provocará fallos de comunicación en la conexión de E/S, lo que ocasionará la activación y desactivación de los ajustes de autoprotección.
- Componentes de la red Ethernet de conectividad abierta, que establece la conexión entre el controlador híbrido HC900 y los del mismo nivel, a las estaciones de supervisión de interfaz hombre-máquina y a otros dispositivos Ethernet 10/100Base-T compatibles con el protocolo TCP/IP. La red Ethernet de conectividad abierta es potencialmente más compleja que la red de expansión de E/S, y en algunos casos puede requerir los servicios de un profesional especializado en redes de tecnología de la información.

Red de E/S

Red de expansión de E/S (sólo para las CPU C50/C70)

En Figura 18 se muestran ejemplos de configuraciones de expansión de E/S para el controlador HC900.

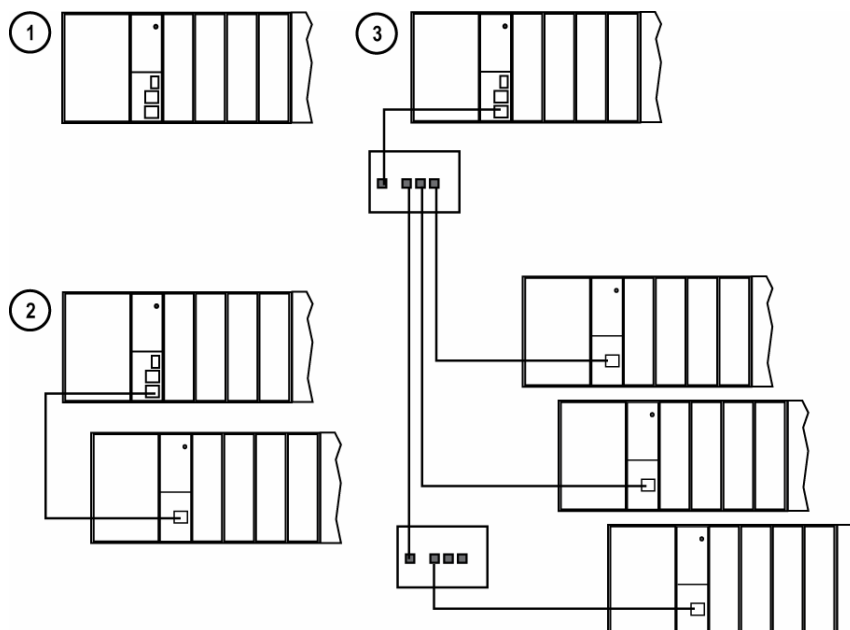


Figura 18 – Configuraciones del controlador HC900

En Figura 18, cualquiera de los bastidores que se muestran en cada configuración del controlador puede pertenecer a las versiones de 4, 8 ó 12 ranuras.

Los cables Ethernet para los enlaces de expansión de E/S son cables blindados estándar de Categoría 5, con conectores RJ45 estándar. Cada segmento de cable puede tener una longitud de hasta 100 metros (328 pies).

También pueden utilizarse cables de fibra óptica para las conexiones entre el controlador y un bastidor remoto. Se pueden cubrir distancias de hasta 750 m (2.460 pies) con un cable de fibra. Se pueden alcanzar distancias de hasta 1.500 m (4.920 pies) con un conmutador de fibra utilizado como repetidor en el punto medio. (Consulte la página 187).

El ejemplo de configuración **1** corresponde a la CPU C50/C70 con E/S, pero sin bastidores de expansión de E/S.

El ejemplo de configuración **2** muestra la CPU C50/C70 con un bastidor de expansión de E/S. El cable Ethernet permite conectar directamente los conectores 10Base-T del módulo del controlador de la CPU C50 y el módulo del escáner.

Atención: Se requiere un conmutador si se utilizan dos o más bastidores de expansión de E/S. Utilice únicamente conmutadores recomendados por Honeywell. La cantidad total de conmutadores se limita a dos en serie entre una CPU y sus escáneres.

El ejemplo de configuración **3** muestra la CPU C50/C70 con tres bastidores de expansión de E/S. Debido a que se utilizan dos bastidores de expansión de E/S como mínimo, se requiere un conmutador. Si se utiliza un conmutador Ethernet para realizar la conexión con el bastidor de expansión de E/S, se conectará un cable entre el puerto de E/S del controlador y el conmutador. Se conectan dos cables del conmutador a los dos escáneres. Un tercer cable se conecta del conmutador a un segundo conmutador, que a su vez se conecta a un tercer escáner remoto.

Entre los requisitos de puesta en práctica de E/S se incluyen:

- La construcción de un archivo de configuración y su carga en el módulo del controlador. Este archivo incluye asignaciones de numeración de E/S para cada bloque de funciones de E/S relacionado con el número de bastidor, el número de módulo (número de "ranura" o posición en el bastidor, comenzando por la izquierda) y el número de canal.
- La asignación física de los números de bastidor, mediante la ubicación de puentes o interruptores DIP en el módulo del escáner de cada bastidor.
- La colocación del tipo de módulo apropiado en cada ranura de cada bastidor.

La red de expansión de E/S utiliza un protocolo privado de Honeywell que optimiza la seguridad y el rendimiento de E/S.

La configuración y la operación de la red de expansión de E/S son automáticas, se encuentran completamente bajo el control de un software privado incorporado que reside en el módulo del controlador y en cada módulo del escáner incluido en el sistema HC900. El controlador examina la estrategia de control almacenada en su memoria, verifica que la configuración física (los números de bastidor y el tipo de módulo de E/S, por número de módulo) coincida con la estrategia de control almacenada y establece la comunicación con cada uno de los módulos de E/S en cada uno de los bastidores de E/S.

Red de expansión de E/S (sólo en modelo C70R)

La entrada/salida de los controladores redundantes coincide con la de la red de expansión de E/S indicada en la página 25, con las excepciones y anotaciones siguientes.

- En la figura 18, cualquiera de los bastidores que se muestran en cada configuración del controlador puede pertenecer a las versiones de 4, 8 ó 12 ranuras. La fuente de alimentación de E/S redundante no se encuentra disponible con la versión de 4 ranuras.
- Los puertos de E/S son 100Base-T en lugar de 10Base-T.
- Máximo de dos conmutadores entre *cada* CPU (CPU A y CPU B) y los bastidores de E/S.

Red Ethernet de conectividad abierta

La configuración de la red Ethernet de conectividad abierta varía según las aplicaciones específicas, tanto en sus objetivos como en su complejidad. En algunas aplicaciones, la configuración es directa y forma parte de las actividades de los técnicos de instalación experimentados. En otras aplicaciones (por ejemplo, en aquellas que incluyen la interconexión con otras redes, como por ejemplo una Intranet o Internet), es necesario tener conocimientos para trabajar en redes.

La red Ethernet de conectividad abierta para un controlador HC900 determinado permite:

- Redes redundantes.
- Comunicación al mismo nivel
- Conexión a otros PC servidores
- Interconexión con otras redes (por ejemplo, para el envío de mensajes de alarma/eventos por correo electrónico)

CAUTION

El bloqueo de las comunicaciones es posible en condiciones de alto tráfico de red.

Es posible que se produzca tráfico extraño al compartir ancho de banda con otros dispositivos. Se recomienda ubicar el controlador en un segmento de red privada. **Dejar de hacerlo, en casos de tráfico elevado, podría dar como resultado un bloqueo de las comunicaciones y la necesidad de conectar y desconectar la alimentación eléctrica del controlador.**

Redes redundantes

El servidor OPC de Honeywell es compatible con las redes redundantes. Se pueden distribuir hasta 10 conexiones con cualquier combinación a través de los dos puertos de red del controlador (E1 y E2). Los PC servidores pueden incluir, por ejemplo, software de supervisión de interfaz hombre-máquina o el software de configuración Hybrid Control Designer). Los puertos redundantes pueden utilizarse en modo simple (no redundante).

Comunicación al mismo nivel

La comunicación al mismo nivel permite a cualquier controlador HC900 solicitar una relación al mismo nivel con hasta 32 controladores HC900. Asimismo, otros controladores pueden solicitar una relación al mismo nivel con este controlador. La cantidad total de controladores del mismo nivel con los que un controlador puede relacionarse es de 32. La comunicación al mismo nivel utiliza la red Ethernet de conectividad abierta y emplea el protocolo estándar de datagrama de usuario (UDP) para lograr una transferencia de información rápida y eficaz. La comunicación al mismo nivel se basa en mecanismos de vencimiento de datos y a prueba de fallos que proporcionan consideraciones de carga y fallos sin solicitar una asignación de ancho de banda de red reservada. La comunicación al mismo nivel está diseñada para configurarse fácilmente como parte del proceso de configuración estándar del dispositivo y no requiere la distribución de una base de datos global.

Con los controladores redundantes, la comunicación al mismo nivel siempre reside en el controlador principal.

La puesta en práctica de las comunicaciones al mismo nivel implica:

- La interconexión de los controladores con dispositivos Ethernet y dispositivos de red (cables, conmutadores, etc.).
- La configuración (a través del diseñador de control híbrido):
 - La configuración del controlador, que incluye la especificación de una dirección IP, una máscara de subred y un nombre de controlador para cada controlador. (El nombre del controlador es utilizado únicamente por el software patentado de Honeywell para obtener acceso a la red entre los controladores; no se debe confundir con un nombre de dominio de red o un nombre de grupo de trabajo).
 - Bloques de funciones de intercambio de datos entre sistemas interconectados (PDE), que se incluyen en la estrategia de control (archivo de configuración). Los bloques de función de PDE incluyen Control de PDE, Escritura de PDE y Lectura de PDE. (Consulte la Guía del usuario del bloque de función del Controlador híbrido HC900 para obtener información adicional).

En la Figura 19 se incluye una ilustración de comunicación al mismo nivel del controlador HC900 en una red de área local (LAN). Por lo general, se utiliza un router para la interconexión con otra red (LAN, WAN o de otro tipo).

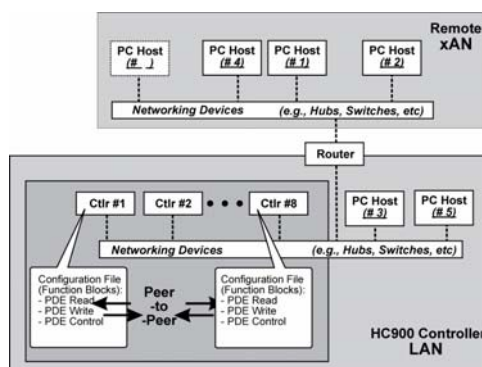


Figura 19 – Estructura de red modular

Conexión a PC servidores

La conexión con PC servidores (por ejemplo, PC que incluyen software de supervisión de interfaz hombre-máquina o el software de configuración Hybrid Control Designer) puede establecerse a través de Modbus/TCP o de Modbus RTU en serie a través de los puertos de comunicación RS-485 o RS-232. Ambos puertos son compatibles con Modbus RTU y se pueden configurar como maestros o esclavos. Los 5 servidores TCP pueden ser simultáneos con los servidores Modbus en uno de los otros puertos o en ambos. Cualquier controlador determinado es capaz de establecer comunicaciones simultáneas con hasta cinco PC servidores. (El significado de la palabra “servidor” varía, pero para esta definición, un PC servidor es cualquier PC que se encuentra en la misma LAN que el controlador, o en cualquier LAN o WAN (red de gran amplitud) que está conectada en red al controlador).

Cada controlador HC900 presenta cinco “sockets” (recursos de memoria y software), cada uno de los cuales puede brindar servicio a las solicitudes de datos desde cualquier PC conectado en red sobre una base de cliente (servidor)/servidor (controlador). El modelo C70R cuenta con 10 sockets. Los socket están disponibles siguiendo un patrón según el cual el primero que llega, es el primero que recibe servicio. En general, cuando el servicio de datos para una solicitud de cualquier PC servidor se completa o llega a su fin, permite que el socket quede disponible para cualquier otro PC servidor de la jerarquía de redes.

Nota: Las comunicaciones con intercambio de datos entre sistemas interconectados, analizadas anteriormente, no utilizan los socket de conexión del PC servidor. Las comunicaciones con intercambio de datos entre sistemas interconectados están separadas de (y se transmiten en forma simultánea con) las comunicaciones entre el PC servidor y el controlador.

El PC servidor puede incluir software que se relacione estrechamente y sea compatible con el funcionamiento del controlador y también puede incluir otros programas de software que se relacionen de manera remota o que no tengan ninguna relación. Entre los software que se relacionan estrechamente, se pueden incluir:

Ambos

Hybrid Control Designer: para generar y administrar archivos de configuración,

o

Interfaz hombre-máquina (HMI) (software de adquisición de datos/supervisión) o el panel del operador con un controlador Modbus/TCP.

o

Ambas configuraciones y el software de la Interfaz hombre-máquina (y/o el panel).

Todas las comunicaciones establecidas entre un controlador y un PC servidor utilizan el protocolo abierto Modbus/TCP, cuyo uso está tan difundido, que se está transformando en un estándar del sector. El protocolo Modbus/TCP es básicamente una adaptación de la estructura de mensajes Modbus que utiliza TCP/IP para un portador de mensajes. Por lo general, los mensajes Modbus están disponibles en dos versiones: ASCII, donde cada byte de ocho bits se envía como 2 caracteres ASCII, y RTU, donde cada byte se envía como dos caracteres hexadecimales de cuatro bits. Cada estructura de mensajes Modbus se coloca en un datagrama TCP/IP, tal y como se indica en la

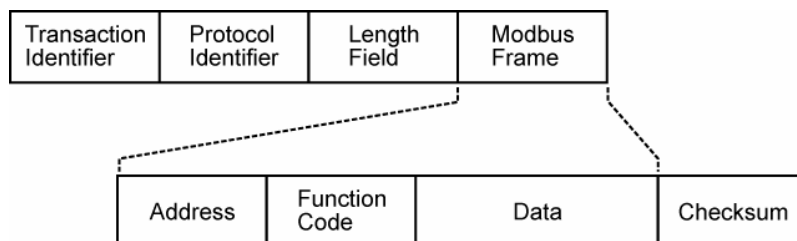


Figura 20.

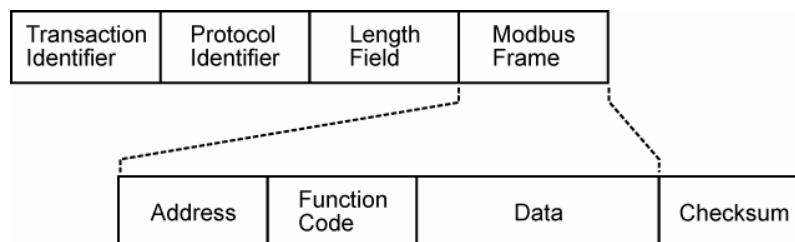


Figura 20 – Diagrama del Modbus/TCP

El controlador HC900 utiliza los protocolos Modbus/TCP o Modbus RTU, pero no ASCII. La estructura de asignación de Modbus del controlador HC900 se basa en la estructura de asignación utilizada en el controlador UMC800 de Honeywell, y los códigos de función y los métodos de acceso a los parámetros también son prácticamente idénticos.

Asignaciones de Modbus

En la configuración del controlador, se asigna una dirección de Modbus automáticamente a determinados parámetros. Entre estos parámetros, se incluyen determinados tipos de bloques de funciones (por ejemplo, circuitos y programadores de puntos de consigna), señales y variables, entre otros. A través de sus direcciones, se puede acceder a estos parámetros o visualizarlos de forma remota como, por ejemplo, a través de la interfaz de operador de terceros. Estas direcciones y parámetros de Modbus se denominan conjuntamente “asignación de Modbus”.

Existen dos opciones de asignación de Modbus: la asignación fija y la asignación personalizada

Si utiliza HC Designer, podrá utilizar una **asignación fija** predefinida en la que los parámetros comunes se asignan automáticamente a direcciones fijas, o bien configurar una **asignación personalizada** para configuraciones de la versión 4.0 o superior.

Los bloques de funciones añadidos al controlador en la versión 4.0 y superiores no se incluyen automáticamente en la asignación de Modbus fija. Para acceder a los registros de estos bloques de funciones, debe utilizar la asignación de Modbus personalizada e insertar los datos del bloque manualmente en dicha asignación.

El software de supervisión de interfaz hombre-máquina/SCADA se encuentra disponible a través de distintos proveedores, y los requisitos de funcionalidad y configuración varían según los proveedores y los productos específicos. En todos los casos, el software seleccionado debe ser compatible con el protocolo Modbus/TCP abierto.

El usuario puede utilizar el conjunto de comandos Modbus estándar para generar un conjunto personalizado de controladores para su aplicación específica, o bien puede adquirir software adicional (por ejemplo, OPC con el protocolo Modbus /TCP) para reducir o prácticamente eliminar las tareas de desarrollo.

Software de interfaz hombre-máquina (HMI)

El software de la interfaz hombre-máquina disponible para utilizarse con el controlador HC900 incluye, pero sin limitarse necesariamente, los paquetes que se describen a continuación:

- **disponible en Honeywell**

- Software PlantScape Vista, que funciona con el software del sistema operativo Windows 2000/XP Pro, proporciona adquisición de datos y control de supervisión basado en PC. Este paquete incluye una amplia selección de plantillas de pantalla de operación estándar, que permiten reducir notablemente el tiempo de desarrollo. PlantScape incluye un completo entorno de desarrollo de pantallas gráficas, que permite desarrollar gráficos personalizados con respuestas animadas a las condiciones de proceso cambiantes. En la versión 400, se encuentra disponible una opción de informes de lotes que incluye una plantilla estándar para crear informes de lotes.
- SpecView32 (SpecView Corporation).
- Servidor OPC (funciona con redes redundantes y no redundantes)

- **Otros software (disponibles en otros proveedores)**

Los siguientes programas de software, que incorporan la conectividad Modbus/TCP están disponibles en otros proveedores.

- La familia de productos Fix (Intellution Incorporated).
- Wonderware (Wonderware Corporation).
- Citect (CI Technologies).
- Servidor OPC/software de cliente (varios; disponibles en Kepware y otros proveedores)

Nota: Honeywell no vende los elementos incluidos en esta lista. No todos han sido probados y certificados por Honeywell y no necesariamente son recomendados o avalados por Honeywell para ningún uso específico.

Interconexión con otras redes

En muchos casos, una aplicación de controlador HC900 puede incluir un único controlador autónomo que no implique ninguna conexión a través de una red Ethernet de conectividad abierta. En otros casos, el controlador HC900 será un integrante de una red de área local (LAN) tal y como se indica en . La red LAN de un controlador HC900 puede ser muy simple o puede incluir muchos dispositivos en una estructura altamente desarrollada y compleja. En cualquiera de los casos, siempre debe verse como una entidad única y modular que se puede proteger contra las invasiones mediante cualquier otro dispositivo de red al que se encuentre conectada la red LAN.

Se encuentran disponibles distintos tipos de dispositivos de red que permiten realizar conexiones selectivas con otras redes. Un “router” es el dispositivo que habitualmente se utiliza para este propósito.

Los routers pueden examinar y “filtrar” paquetes de mensajes, permitiendo el paso de los mensajes deseados y rechazando el paso de todos los demás.

La característica que da nombre a un router es que permite traducir las direcciones IP, lo que a su vez permite que las redes con direcciones IP de redes diferentes se puedan comunicar como si fueran integrantes de una misma red. Esta característica resulta especialmente útil cuando la red LAN del controlador HC900 se instala bajo las “normas locales de direcciones”. Es decir, las direcciones IP se pueden asignar sin contar con aprobación ni entrar en conflicto con los organismos que regulan el uso de Internet en el mundo. Con cada CPU C30 y C50 se proporciona una dirección IP por defecto: 192.168.1.254. A continuación, cuando se establece la conexión con las redes se con requisitos de dirección más estrictos, sólo es necesario configurar el router con las asignaciones de direcciones y realizar la conexión entre la LAN existente y las otras redes existentes.

Los objetivos y los métodos de conexiones con otras redes varían. A continuación, se describen algunos de ellos.

Comunicaciones de correo electrónico

El controlador HC900 incluye un software de correo electrónico que permite establecer comunicaciones de alarmas y eventos hacia un máximo de tres direcciones de Internet. La puesta en práctica de esta función consiste en:

- Utilizar el diseñador de control híbrido para configurar:
 - Grupos de alarmas y grupos de eventos.
 - Asignación de alarmas específicas a las prioridades y a la activación del correo electrónico
 - Listas de direcciones de correo electrónico.
 - Dirección IP del servidor de correo SMTP.
 - Debe configurarse la puerta de acceso por defecto para poder enviar mensajes de correo electrónico. Con los controladores redundantes, deben configurarse dos puertas de acceso por defecto; una para cada red redundante (suponiendo que ambas se utilicen). Por lo general, será la dirección IP de la LAN de los routers utilizados para conectar el controlador a la red externa.
- Instalación y configuración del hardware

Nota: Estos datos se incluyen a modo de referencia. Los siguientes elementos deben ser puestos en práctica por personal de TI/MIS altamente capacitado.

 - Instalación y configuración de un router para brindar aislamiento y seguridad. (Figura 21) (debe formar parte de la instalación estándar de una red).
 - Instalación y configuración del acceso a Internet del servidor de protocolo de transporte de correo simple (SMTP). Esto puede incluir la ubicación de un servidor existente en una red existente.

Nota: Consulte a su proveedor de servicios para conocer la disponibilidad de acceso a la red, al servicio de cable local o al servicio de DSL en su zona.

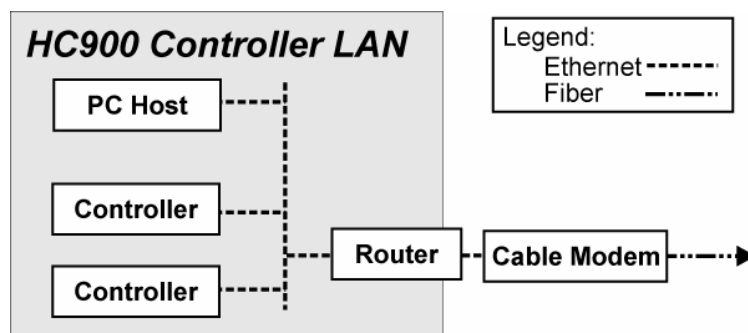


Figura 21 – Instalación típica mediante un módem con cable

Puertos serie (RS-232 y RS-485)

Descripción general

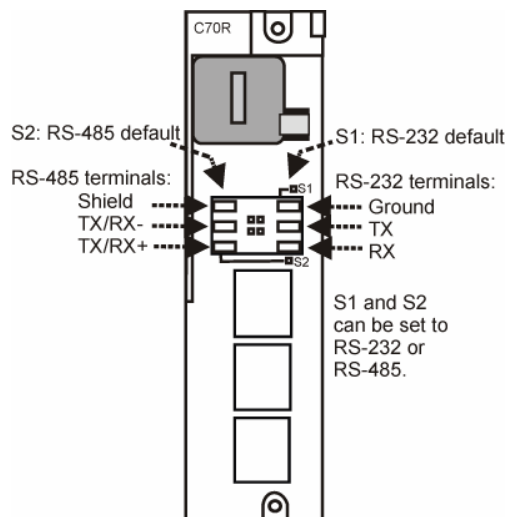


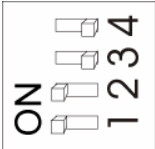
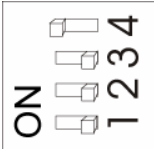
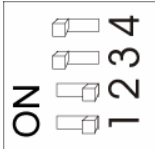
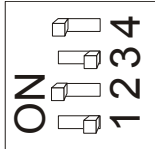
Figura 22 – Puertos serie del controlador

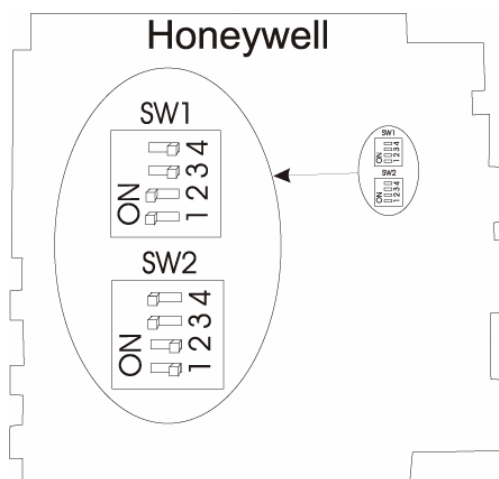
- El ajuste por defecto del puerto S1 es RS-232 y el del puerto S2 es RS-485. Cada puerto puede ajustarse en RS-232 o RS-485 (consulte la página 34). *Para obtener información acerca de las conexiones de cable RS-232, consulte la página 111. Para obtener información acerca de las conexiones RS-485, consulte la página 128.*
- Los puertos se pueden configurar como ELN (ajuste por defecto) o Modbus RTU.
- El controlador puede actuar como Modbus maestro o esclavo en cualquiera de los dos puertos.
- El controlador puede ser esclavo de maestros como
 - Interfaz del operador de Honeywell (1040, 559). Debe encontrarse en el puerto RS-485 S2. No funcionará con el puerto S1 aunque esté ajustado en RS-485. No funcionará en el puerto RS-232 con el convertidor 232/485.
 - Software de PC HC Designer de Honeywell
 - Software de Interfaz hombre-máquina (HMI) de terceros
 - Interfaz del operador de terceros
- El controlador puede ser maestro de dispositivos esclavos como
 - Cualquier dispositivo Modbus de Honeywell (ejemplo: registradores, controladores, seguridad para llamas)
 - Cualquier dispositivo Modbus que no sea de Honeywell.
- Sólo se puede definir un puerto maestro a la vez, no se pueden tener ambos puertos RS-232 y RS-485 como puertos maestros.
- Para varios esclavos en el puerto RS-232, se requiere un convertidor 232 a 485.
- Los puertos Modbus maestros se ajustan por defecto como puertos esclavos, con el protocolo ELN cuando las CPU se encuentran en modo de programa.
- Velocidad de 57.600 baudios

Configuración de los puertos serie S1 y S2 en RS-232 o RS-485

El ajuste por defecto del puerto en serie S1 es RS-232 y el del puerto en serie S2 es RS-485 con terminación. Su funcionalidad viene determinada por el ajuste del interruptor DIP en SW1 (puerto S1) y SW2 (puerto S2). Consulte la figura 23. Para cambiar el ajuste de uno de los puertos, utilice los ajustes de interruptores que se indican en la Tabla 3. Utilice un destornillador ranurado pequeño o un clip de papel para mover con cuidado los interruptores DIP. Si ejerce demasiada presión, podría dañar los interruptores o un circuito cercano. Evite utilizar lápices, ya que la punta podría romperse y causar daños.

Tabla 3 – Configuración del interruptor DIP de los puertos serie

RS-232	RS-485 sin terminación	RS-485 con terminación (último enlace de la red)	RS-485 con polarización externa, sin terminación
			

**Figura 23 – Configuración predeterminada del interruptor DIP de los puertos serie**

Configuraciones simultáneas de puertos

La Figura 24, la Figura 25 y la Tabla 4 muestran los métodos de configuración simultánea de los dos puertos en serie de la CPU.

Las figuras indicadas muestran el modelo C30, pero se puede utilizar cualquier controlador. El puerto S2 (lado izquierdo) es el RS-485 por defecto; el puerto S1 (lado derecho) es el RS-232 por defecto.

Asegúrese de realizar las conexiones RS-485 con ambas unidades CPU-A y CPU-B de los controladores redundantes con el modelo de CPU C70R.

No realice conexiones RS-232 con ambas unidades CPU-A y CPU-B de los controladores redundantes.

Tabla 4 – Configuraciones simultáneas de puertos serie

Consulte	Puerto RS-232 configurado como	Puerto RS-485 configurado como
Figura 24 #1	Dispositivo ELN*	Dispositivo ELN*
Figura 24 #2	El controlador es Modbus esclavo	Dispositivo ELN*
Figura 24 #3	Dispositivo ELN*	El controlador es Modbus esclavo
Figura 24 #4	El controlador es Modbus maestro a esclavos múltiples**	Dispositivo ELN*
Figura 24#5	El controlador es Modbus maestro a esclavo único	Dispositivo ELN*
Figura 24 #6	El controlador es uno de los Modbus esclavos múltiples**	Dispositivo ELN*
Figura 25 #7	El controlador es Modbus esclavo	El controlador es Modbus maestro a esclavos múltiples
Figura 25 #8	El controlador es Modbus maestro a esclavos múltiples	El controlador es Modbus esclavo
Figura 25 #9	El controlador es Modbus esclavo	El controlador es Modbus esclavo
Figura 25 #10	Dispositivo ELN*	El controlador es Modbus maestro a esclavos múltiples
Figura 25 #11	El controlador es Modbus esclavo por módem	Dispositivo ELN*

*Como el software de configuración HCDesigner de Honeywell que se ejecuta en un PC o la Interfaz del operador 1040/559 Honeywell

**Requiere el convertidor RS-232 a RS-485

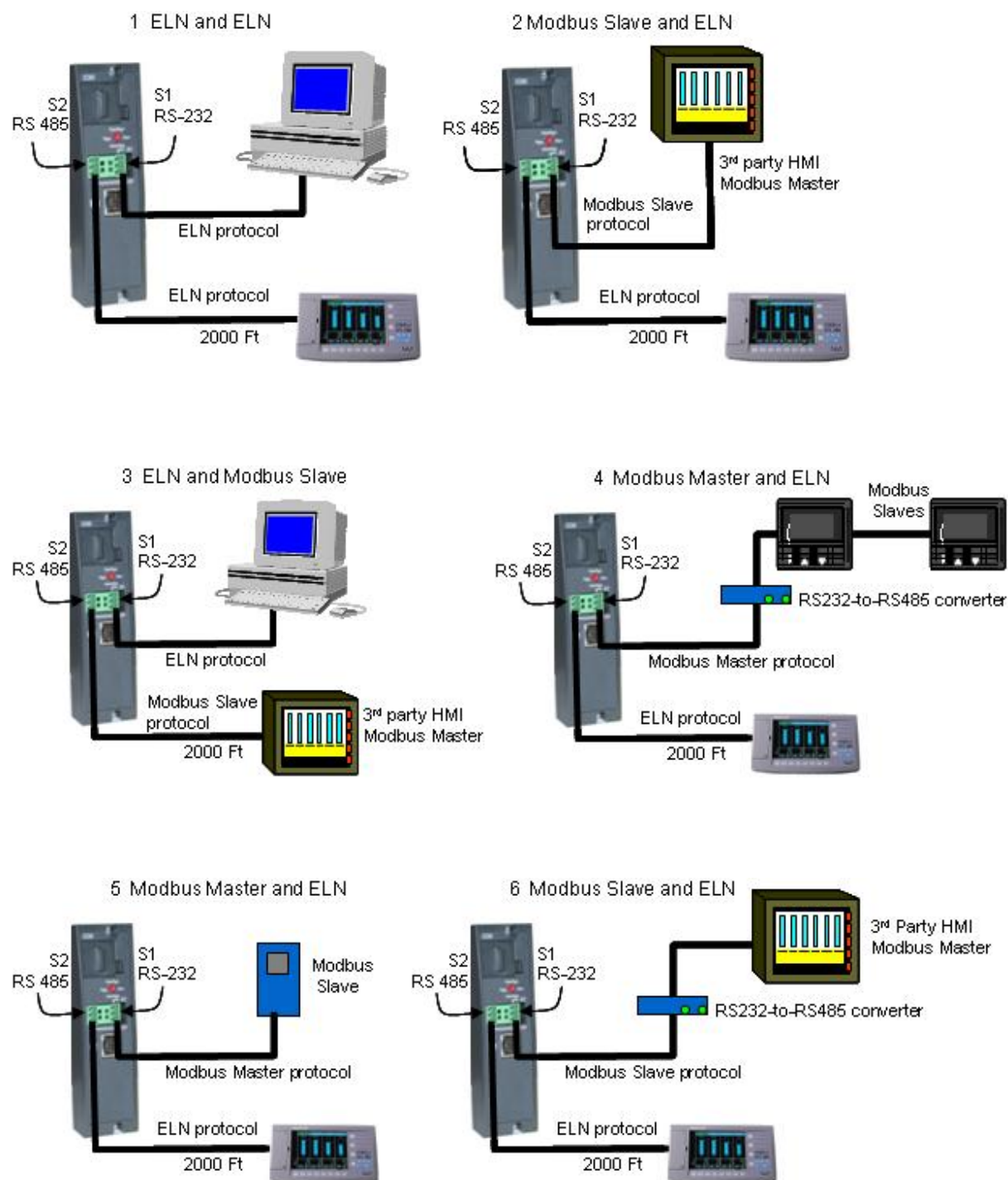


Figura 24 – Configuraciones de los puertos serie 1 a 6

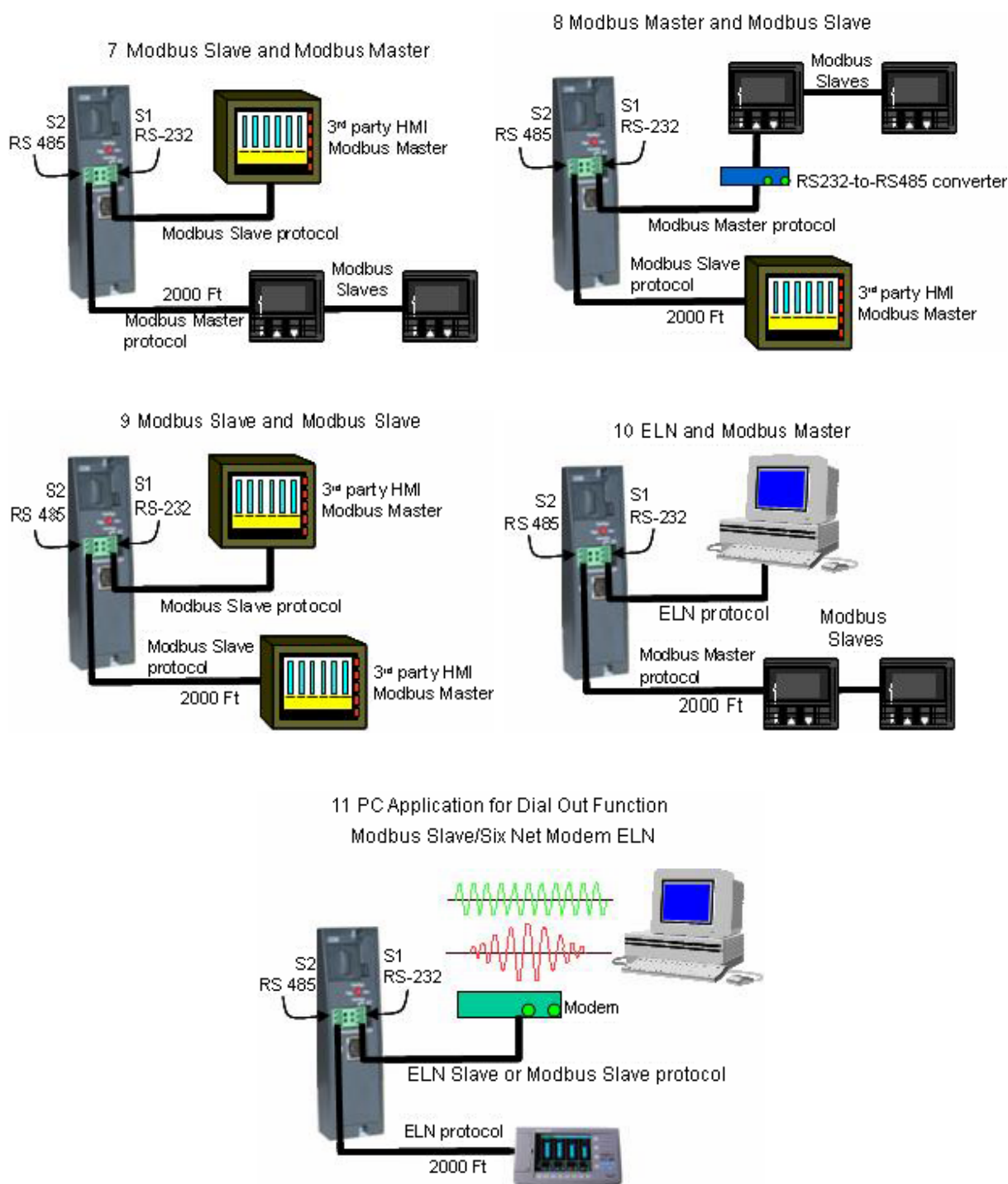


Figura 25 – Configuraciones de los puertos serie 7 a 11

Consulte también

Consulte el apartado Instalación de comunicaciones en la página 104 para obtener información acerca de las comunicaciones.

Planificación previa a la instalación

Descripción general

La planificación previa a la instalación realizada en forma metódica evitará errores y arranques en falso que pueden ocasionar costosas reconfiguraciones de hardware y/o un bajo rendimiento del sistema. Entre los factores a considerar en la planificación previa a la preinstalación se incluyen:

- Las CPU C70R requieren el módulo de estado de alimentación 900P02.
- El bastidor de E/S puede utilizar una fuente de alimentación de CA 900P01, 900P02 (consulte la página) o una fuente de alimentación de CC de +24 V 900P24 (consulte la página 40).
- Límite de 10 módulos de salida analógica por bastidor. Límite de 4 módulos PFQ por bastidor.
- Espacio para el bastidor de la fuente de alimentación (si se utiliza alimentación de E/S redundante) (consulte la página 41).
- Orientación y montaje del bastidor (consulte la página 40).
- Paneles de terminales remotos (consulte la página 42).
- Condiciones ambientales (consulte la página 42).
- Disminución de la capacidad nominal por aumento de temperatura (consulte la página 43).
- Planificación de la distancia de cableado (consulte la página 44).
- Consideraciones sobre electricidad: conexión a tierra del controlador, conformidad con CE, agrupación de cables, relé de control maestro para paradas de emergencia (consulte la página 46).
- Bloques de funciones del monitor del sistema (consulte la página 52).

Fuente de alimentación de CC

La fuente de alimentación de CC P24 está destinada a utilizarse con aplicaciones de entrada de alimentación de +24 V. La potencia nominal coincide con la de la fuente de alimentación P01.

Orientación y montaje del bastidor

Los bastidores deben montarse tal y como se indica en las ilustraciones que se incluyen a lo largo de todo este manual, de manera que se permita la circulación de aire en forma vertical entre los bastidores. Es decir, que los bastidores nunca deben montarse verticalmente ni con el panel posterior en forma horizontal (por ejemplo, derechos sobre un panel horizontal o una mesa). Las especificaciones ambientales se aplican sólo para la configuración de montaje normal.

Las dimensiones del bastidor, que incluyen las dimensiones generales y los patrones de perforación de los orificios de montaje se pueden encontrar en la Figura 26 y la Figura 27. El espacio vertical entre los bastidores, necesario para su ventilación y para el tendido de cables, se muestra en la Figura 28.

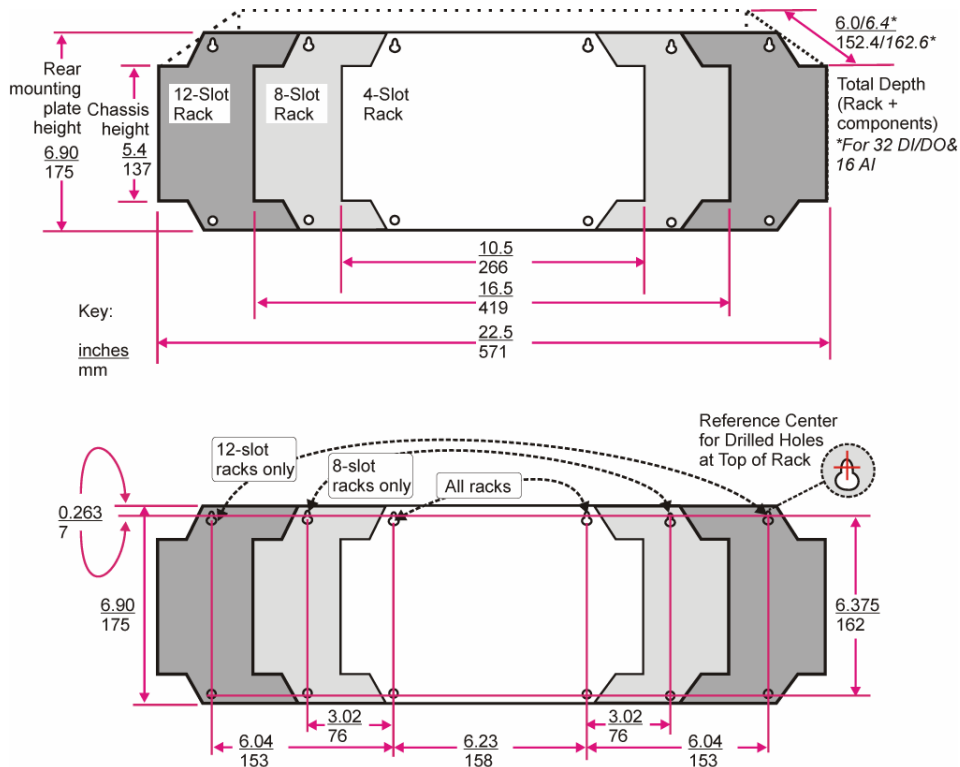


Figura 26 – Dimensiones del bastidor (modelos C30 y C50)

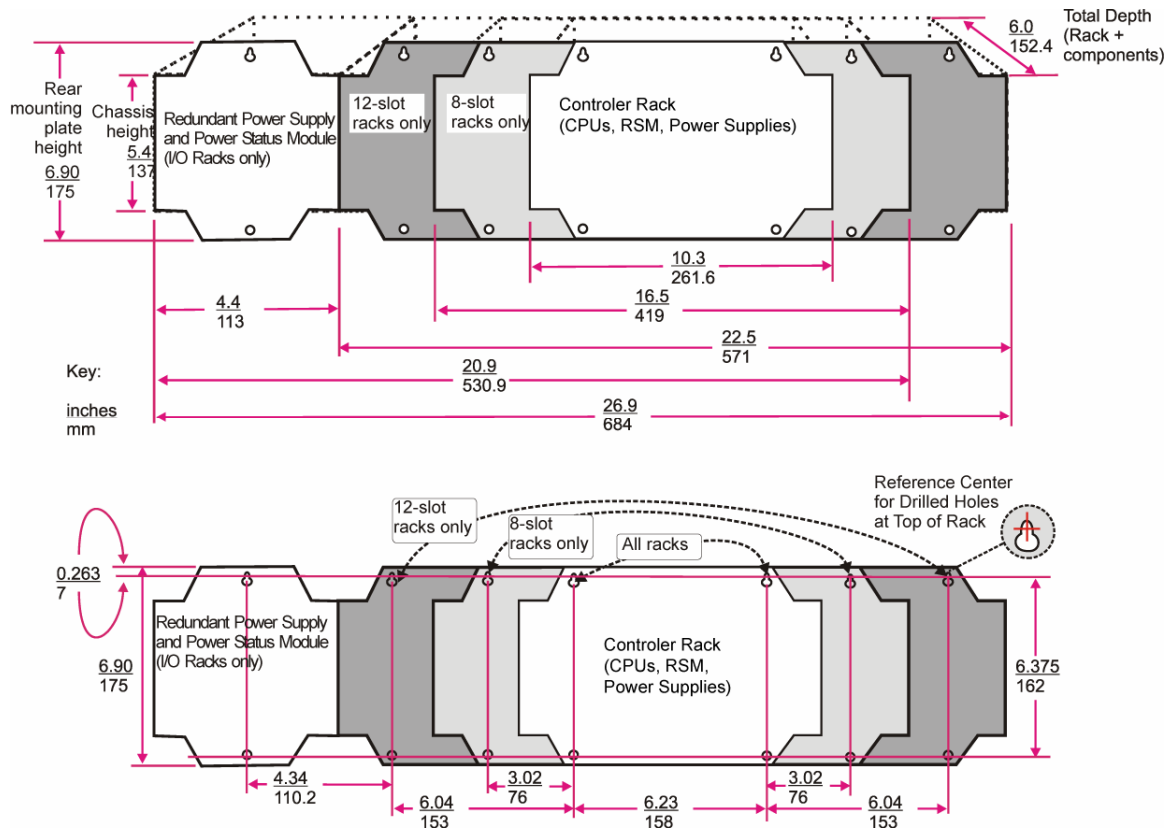


Figura 27 – Dimensiones del bastidor con fuente de alimentación de reserva

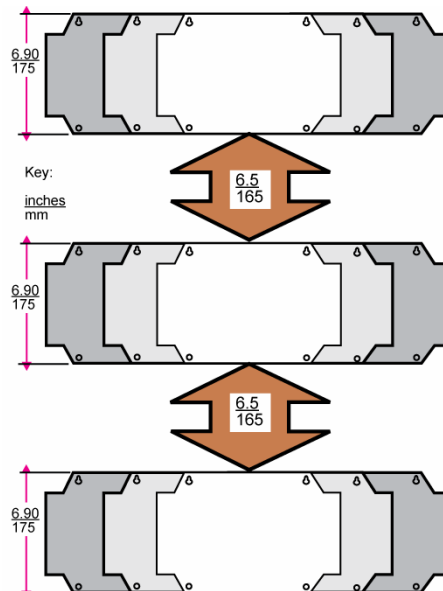


Figura 28 – Espacio vertical entre los bastidores (todos los modelos)

Paneles de terminación remota

Si va a instalar el controlador en un panel aparte con terminaciones intermedias entre el cableado de campo y el cableado del controlador, considere utilizar paneles RTP para sustituir dichas terminaciones. Las instalaciones de precableado de los paneles RTP eliminan la necesidad de colocar terminaciones de cableado independientes entre el controlador y los paneles de terminales intermedios. Para obtener más información, consulte la página 189.

Entorno

El controlador HC900 debe instalarse en cabinas adecuadas para el equipo. Es decir, todos los componentes, tales como el bastidor del controlador, los bastidores de E/S y la interfaz del operador fabricada por Honeywell deben montarse en alojamientos aprobados y destinados a aplicaciones industriales.

Consulte el apartado Condiciones ambientales y aprobaciones en la página 182.

Disminución de la capacidad nominal por aumento de temperatura

El controlador HC900 tiene una capacidad nominal para funcionar a 60 °C. Sin embargo, para lograr la máxima fiabilidad, se deben observar las siguientes pautas para su aplicación en ambientes que superen los 52 °C.

1. Ubique los módulos que utilizan menos alimentación eléctrica (entrada analógica, entrada de contactos, etc.) junto al módulo del controlador o del escáner, y sitúe los módulos que requieren más alimentación eléctrica (salida de CA, entrada de CA, etc.) alejados del módulo del controlador. Para obtener información acerca del consumo de potencia de cada módulo, consulte la Tabla 5.
2. Para aplicaciones con CA de 240 V y temperaturas superiores a los 56 °C o CA de 264 V y 52 °C de temperatura, disminuya la cantidad de entradas activadas por módulo de entrada de CA. (Consulte la sección de datos de disminución de capacidad nominal de entrada de CA, y consulte Figura 29.)
3. Limite la cantidad de módulos de salida analógica a un máximo de 10 por bastidor. (Consulte la Figura 30).

Tabla 5 – Potencia aplicada por tipo de módulo

Módulo	Potencia del controlador HC900 (W)	Potencia de campo(W)	Potencia total(W)
Controlador C30	4,2	0,0	4,2
Controlador C50	4,7	0,0	4,7
Controlador C70	5,9	0,0	5,9
Controlador C70R	7,7	0,0	7,7
Módulo de conmutación de redundancia (RSM)	0,1	0,0	0,1
Módulo de estado de alimentación (PSM)	0,1	0,0	0,1
Puerto del escáner 1	3,4	0,0	3,4
Puerto del escáner 2	3,9	0,0	3,9
Entrada analógica (universal)	0,8	0,0	0,8
Entrada analógica (alto nivel)	1,6	0,0	1,6
Salida analógica (4 puntos)	5,1	0,0	5,1
Salida analógica (8 puntos, interna de 24 V)	9,4	0,0	9,4
Salida analógica (8 puntos, externa de 24 V)	1,1	8,3	9,4
Salida analógica (16 puntos, interna de 24 V)	18,3	0,0	18,3
Salida analógica (16 puntos, externa de 24 V)	1,7	16,6	18,3
Entrada de contactos	1,6	0,0	1,6
Salida de relé	3,0	0,0	3,0
Entrada de CC de 16 puntos (a 24 V)	0,7	2,6	3,3
Entrada de CC de 16 puntos (a 32 V)	0,7	5,1	5,7
Entrada de CC de 32 puntos (a 24 V)	1,1	3,1	4,2
Entrada de CC de 32 puntos (a 32 V)	1,1	5,1	6,2
Salida de CC de 16 puntos	1,7	1,2	2,9
Salida de CC de 32 puntos	1,2	1,8	3,0
Entrada de CA (a 120 V)	0,7	1,9	2,6
Entrada de CA (a 240 V)	0,7	7,7	8,3
Salida de CA	1,1	12,0	13,1
PFQ	6,7	0,1	6,8

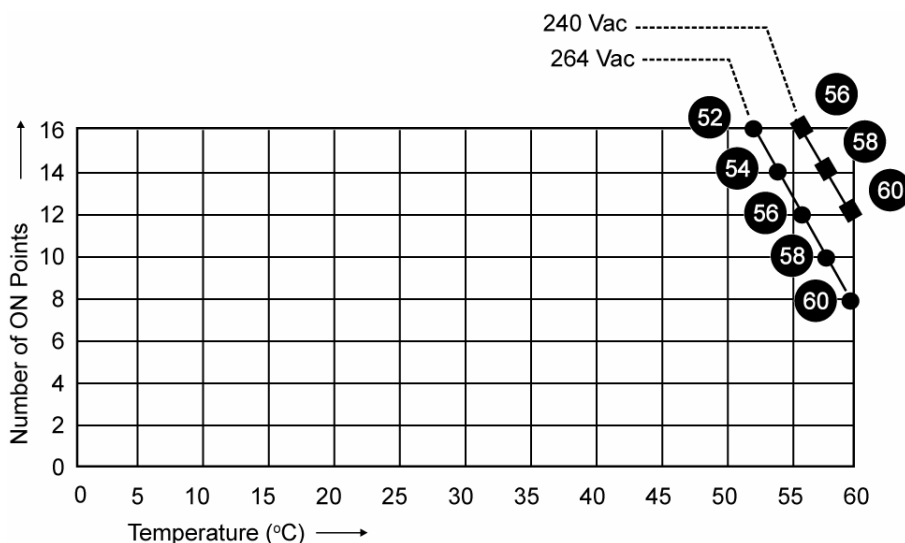


Figura 29 – Disminución de la capacidad nominal del módulo de entrada de CA

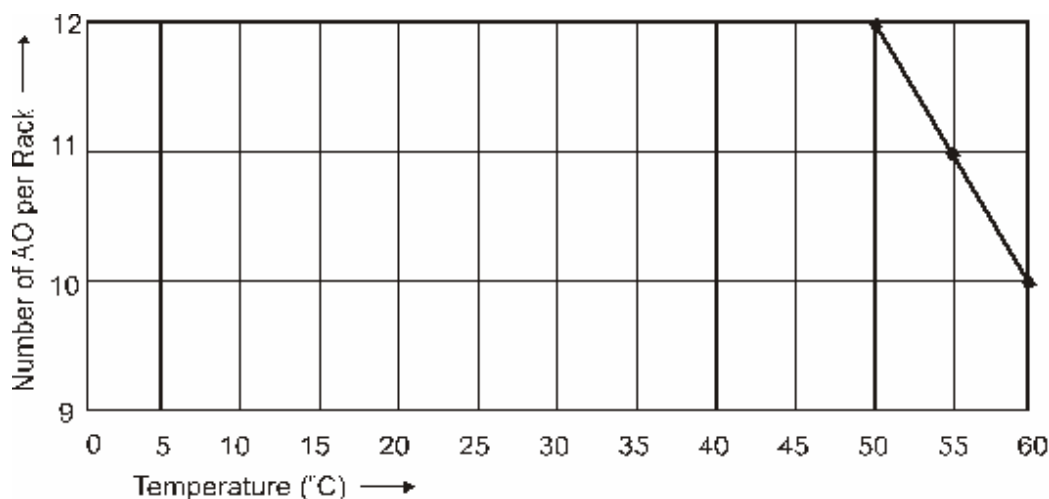


Figura 30 – Disminución de la capacidad nominal de la fuente de alimentación

Planificación de la distancia de cableado

Tenga en cuenta las pautas siguientes para todas las instalaciones.

- La longitud máxima del cableado RS-232 (del controlador al PC) es de 50 pies (15,2 metros).
- La longitud máxima del cableado RS-485 (del controlador a la interfaz del operador) es de 2.000 pies (609,6 metros).
- Para las conexiones Ethernet, la longitud de los cables debe ser inferior a 100 m. Para longitudes superiores a 100 m se requiere un conmutador. El uso de cables Ethernet que superen los 100 metros o de dispositivos que no sean los conmutadores recomendados producirá demoras en las transmisiones que podrían tener efectos negativos sobre el rendimiento del controlador.
- También pueden utilizarse cables de fibra óptica para las conexiones entre el controlador y un bastidor remoto. Se pueden alcanzar distancias de hasta 750 m (2.460 pies) con un cable de fibra. Se pueden

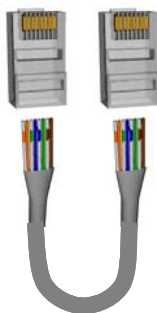
alcanzar distancias de hasta 1.500 m (4.920 pies) con un conmutador de fibra utilizado como un repetidor en el punto medio. (Consulte la página 187). Con las CPU redundantes, si se utilizan dos o más bastidores de E/S, será necesario un conmutador Ethernet entre *cada* CPU y dichos bastidores. Utilice únicamente conmutadores aprobados por Honeywell (consulte la página 187).

- Máximo de dos conmutadores entre *cada* puerto de E/S de CPU y todos los bastidores de E/S.
- Las longitudes de los cables especificadas en este manual son absolutas. Cuando se planifique el tendido de los cables y los conductores, asegúrese de incluir el tendido vertical y horizontal dentro de los armarios, recorridos y conductos para cables.
- Es conveniente minimizar la longitud del cableado de E/S. No obstante, también es una buena idea ubicar los bastidores (y el cableado) alejados de condiciones ambientales adversas, como fuentes de RFI, EMI, y alejados de áreas que tengan elevados niveles de humedad, polvo y materiales corrosivos.

Fabricación de cables Ethernet

El cable Ethernet (blindado de Categoría 5) contiene cuatro pares trenzados de cables y un cable de drenaje. Cada par está formado por un cable de color sólido y un cable de color con una raya blanca.

1. Sujete los extremos del cable y los conectores RJ45 extremo con extremo tal y como se indica en la siguiente ilustración:



2. Si utiliza un cable de conexión directa, organice los cables tal y como se indica en la tabla siguiente: Los cables se conectan “directamente”, sin cruces.

Instalación de cables de conexión directa		
Extremo izquierdo del cable De izquierda a derecha Número de contactos/color del cable	Descripción de las señales 10Base-T/100Base-T	Extremo derecho del cable De izquierda a derecha Número de contactos/color del cable
Blanco/naranja/1	Tx +	Blanco/naranja/1
Naranja/2	Tx -	Naranja/2
Blanco/verde/3	Rx +	Blanco/verde/3
Azul/4	No se utiliza	Azul/4
Blanco/azul/5	No se utiliza	Blanco/azul/5
Verde/6	Rx -	Verde/6
Blanco/marrón/7	No se utiliza	Blanco/marrón/7
Marrón/8	No se utiliza	Marrón/8

3. Si utiliza un cable cruzado, organice los cables tal y como se indica en la tabla siguiente: (se cruzan los pares TX y RX)

Instalación de cables cruzados		
Extremo izquierdo del cable De izquierda a derecha Número de contactos/color del cable	Descripción de las señales 10Base-T/100Base-T	Extremo derecho del cable De izquierda a derecha Número de contactos/color del cable
Blanco/naranja/1	Tx +	Blanco/verde/1
Naranja/2	Tx -	Verde/2
Blanco/verde/3	Rx +	Blanco/naranja/3
Azul/4	No se utiliza	Azul/4
Blanco/azul/5	No se utiliza	Blanco/azul/5
Verde/6	Rx -	Naranja/6
Blanco/marrón/7	No se utiliza	Blanco/marrón/7
Marrón/8	No se utiliza	Marrón/8

4. Engaste un conector RJ45 en cada extremo del cable. Para garantizar la fiabilidad, no destrence los pares más de lo necesario para completar la conexión engastada. Tenga cuidado de asegurarse de que el cable de drenaje queda firmemente conectado a la pantalla del conector RJ45 al engazar el cable. Consulte las instrucciones del fabricante.

Consideraciones sobre electricidad

Todos los bastidores deben montarse en una carcasa metálica apropiada. En la Figura 31 se incluye un diagrama que muestra la práctica de cableado recomendada para la carcasa de la unidad de chasis único, y en la Figura 32, para el cableado de la cabina de chasis múltiple.

Las desviaciones de las condiciones de instalación especificadas en este manual pueden anular la conformidad de este producto con las directivas EMC y aquellas sobre baja tensión.



Existen **tensiones peligrosas** en la carcasa del equipo.

- Identifique las fuentes de tensión y evite el contacto con ellas.

El no seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.

Conexión a tierra del controlador

La CONEXIÓN DE PROTECCIÓN (conexión a tierra) de este controlador y de la carcasa en la que está instalado debe cumplir con el Código nacional de electricidad (ANSI/NFPA 70) y con los códigos eléctricos locales.

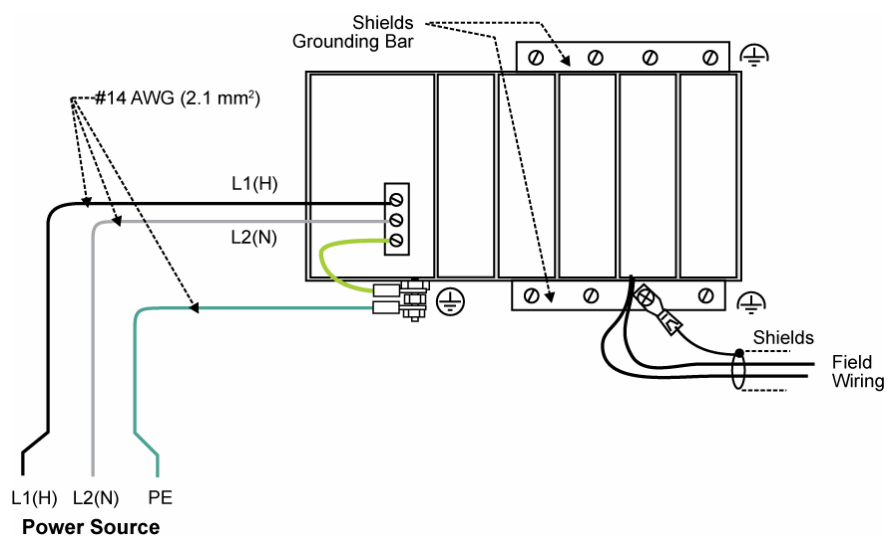


Figura 31 – Cableado de la cabina, chasis único

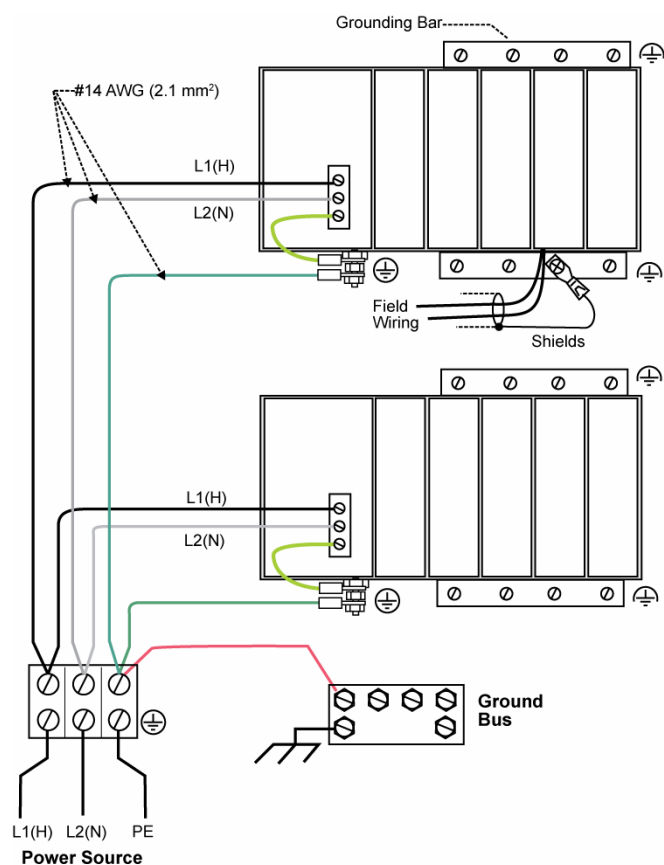
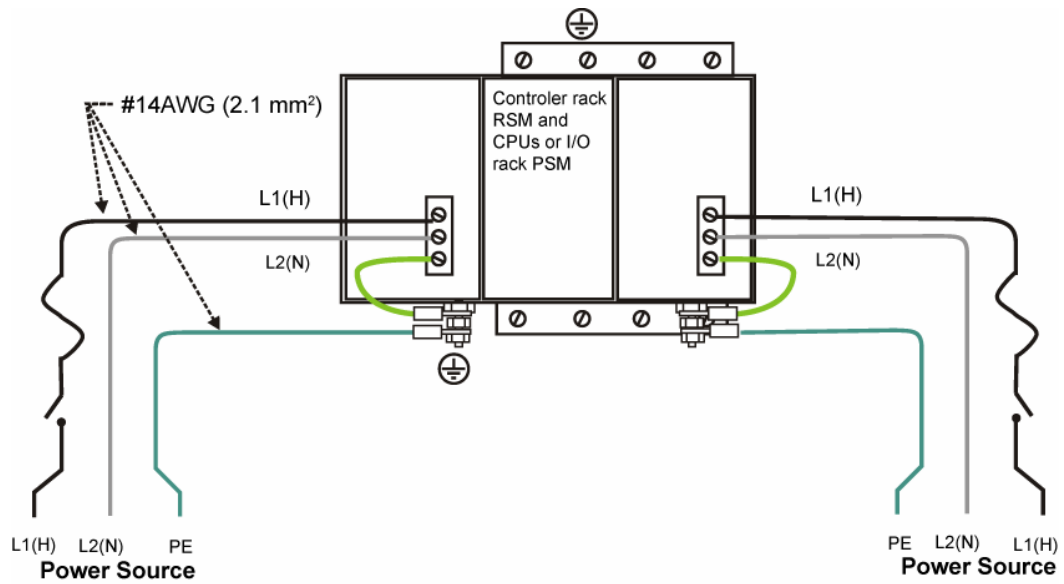


Figura 32 – Cableado de la cabina, chasis múltiple



Para las fuentes de energía eléctrica P01, utilice fusibles de acción retardada de 3,0 A para el funcionamiento con 115 V de CA.; fusibles de acción retardada de 2,5 A para el funcionamiento con 230 V de CA. Para las fuentes de energía eléctrica P02, utilice fusibles de acción retardada de 2,5 A para el funcionamiento con 115 V de CA; fusibles de acción retardada de 2,0 A para el funcionamiento con 230 V de CA. Para la fuente de alimentación P24, utilice un fusible de acción retardada de 7,0 A.

Figura 33 – Fuentes de alimentación redundantes con conmutador y fusible externo

Conformidad CE

El ruido eléctrico produce efectos indeseables en las mediciones y en los circuitos de control.

Los equipos digitales son especialmente sensibles a los efectos del ruido eléctrico. Se deben aplicar los siguientes métodos para reducir tales efectos:

- Se recomienda realizar una conexión complementaria de la carcasa del controlador a una toma a tierra local, utilizando un conductor de cobre N° 12 (4 mm²). Esto puede ayudar a minimizar el ruido eléctrico y los transitorios que pueden perjudicar al sistema.
- Separe el cableado externo: agrupe los cables de conexión en paquetes (consulte la) y tienda los paquetes individuales a través de bandejas de metal o conductos para cables separados.
- Utilice cables de par trenzado blindado para todas las entradas/salidas analógicas, las variables de procesos, los RTD, los termopares, la tensión en milivoltios de CC, las señales de bajo nivel, los circuitos de 4 mA a 20 mA, las entradas/salidas digitales y los circuitos de interfaz del ordenador. Conecte a tierra los blindajes tal y como se describe en la sección Instalación y cableado de módulos de E/S en la página 65.
- Utilice dispositivos de supresión para lograr protección adicional contra el ruido. Es posible agregar dispositivos de supresión en la fuente externa. Los dispositivos de supresión apropiados están disponibles en el mercado.
- Consulte el documento 51-52-05-01, *Cómo aplicar instrumentos digitales en entornos de ruido eléctrico severo* para obtener pautas adicionales de instalación.

Agrupación de cables para el tendido

Los cables que transportan una energía eléctrica relativamente alta pueden producir un ruido indeseable en los cables que transmiten señales con energía relativamente baja, en especial cuando se ubican paralelos al recorrido del cableado. Una y arme paquetes con los cables de tipos similares y tienda el paquete separado de los paquetes correspondientes a otros tipos de cables. En la tabla 6 se incluyen pautas sugeridas para agrupar cables.

Tabla 6 – Pautas para agrupar cables

Grupo de cables	Funciones de cable
Alta tensión (>50 V de CC/V de CA)	<ul style="list-style-type: none"> • Cableado de la línea de alimentación de CA. • Cableado de conexión a tierra. • Cableado de salida de relé de control. • Cableado de alarmas de tensión de línea.
Señal (<15 V de CC)	Cables de señal analógica, como por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Cable de la señal de entrada (termopar, 4 mA a 20 mA, etc.). • Cableado de señal de salida de 4 mA a 20 mA. • Cableado de circuito de hilo y cursor de realimentación. Comunicaciones
Baja tensión (<50 V de CC/V de CA)	<ul style="list-style-type: none"> • Cableado de salida de relé de alarmas de baja tensión. • Cableado de baja tensión a los circuitos de control de tipo de estado sólido.

Relé de control maestro

Una estructura del Relé de control maestro (MCR) es un mecanismo de seguridad para apagar el sistema de control de procesos en situaciones de emergencia. Este mecanismo, que presenta un cableado físico (provisto e instalado por el usuario), puede incluir varios interruptores de parada de emergencia, estratégicamente ubicados cerca del equipo de proceso. En Figura 34 se muestra un ejemplo de una estructura de relé de control maestro o MCR.

Cuando se opera alguno de los interruptores de Parada de emergencia, se abre la ruta de retención para el MCR. Cuando se desactiva la alimentación del MCR, se abre su contacto y se desconecta toda la alimentación de CA suministrada a los módulos de entrada de CA y a los módulos de salida de CA. Observe que la alimentación de CA se desconecta solamente de los módulos de entrada/salida de CA. Pero sigue habiendo suministro a las fuentes de alimentación eléctrica en el bastidor del controlador y en cada bastidor de expansión de E/S. El módulo del controlador y los módulos del escáner en los bastidores continúan ejecutando diagnósticos y otros programas.



El relé de control maestro no elimina la alimentación eléctrica del bastidor del controlador ni de ninguno de los bastidores de expansión de E/S.

- Antes de realizar tareas de servicio, tales como la instalación de conexiones de terminales o el reemplazo de fusibles, utilice el o los interruptores apropiados para desconectar el suministro a las fuentes de alimentación eléctrica de cada módulo.
- Asegúrese de que el diseño del cableado impida la anulación del relé de control maestro por parte de las acciones del operador.

El no seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.



Instalaciones de Clase 1, División 2

- NO RETIRE NI REEMPLACE MÓDULOS MIENTRAS EL CIRCUITO ESTÁ VIVO, A MENOS QUE SE SEPA QUE EL ÁREA NO CONTIENE VAPORES INFLAMABLES.

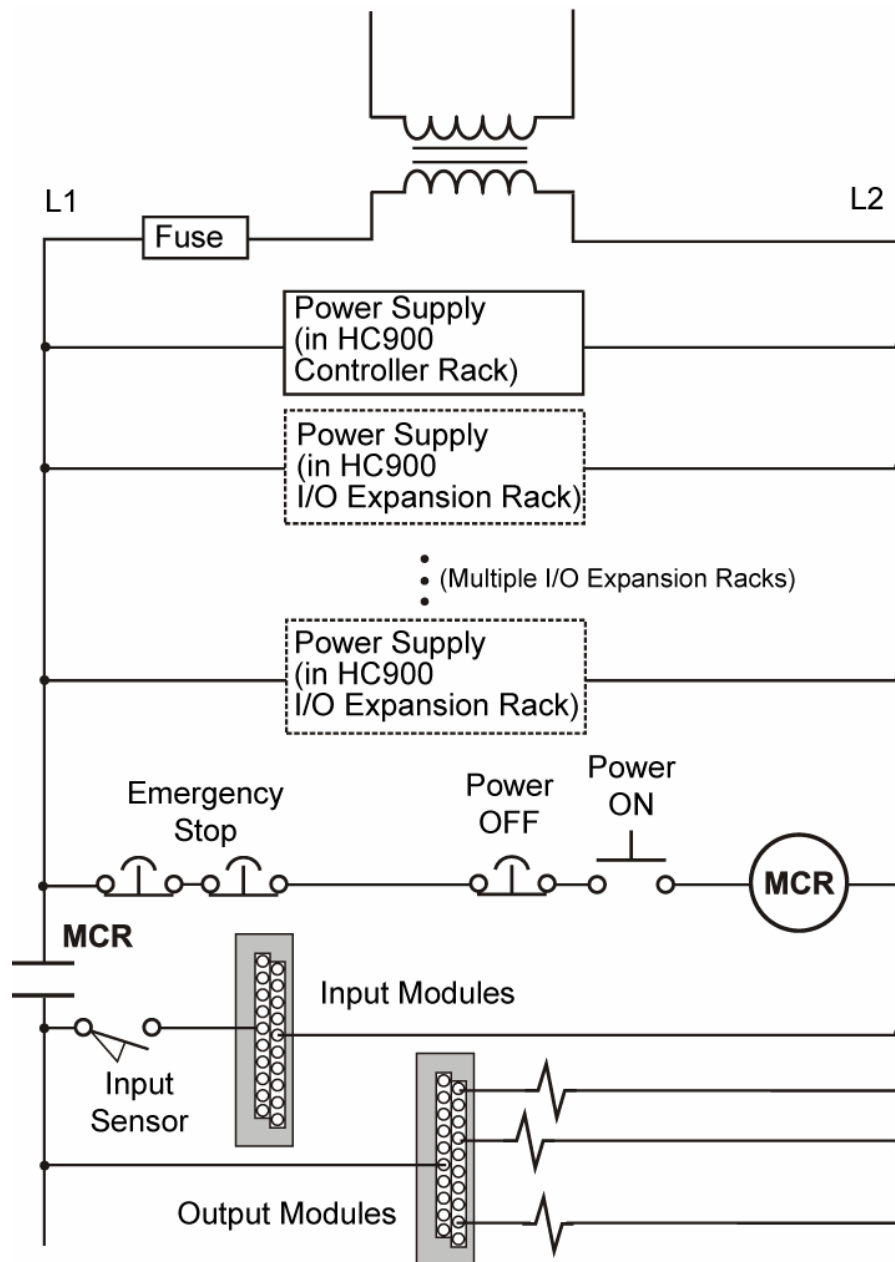


Figura 34 – Ejemplo de cableado del relé de control maestro

Bloques de funciones del monitor del sistema

El controlador HC900 incluye bloques de funciones que le permiten al usuario supervisar el estado de las funciones del sistema. Cuando se construye una configuración de control, considere agregar los siguientes bloques de funciones de supervisión a la estrategia de control:

- ASYS – Monitor del sistema
- FSYS – Monitor rápido del sistema
- RK – Monitor del bastidor

Estos bloques de funciones se describen en la Guía de referencia de bloque de funciones del controlador HC900 núm. 51-52-25-109.

Instalación en bastidor

Descripción general

Esta sección contiene procedimientos para la instalación de uno o más controladores HC900.
Es recomendable revisar la información contenida en esta sección antes de comenzar la instalación.
El conocimiento de todo el procedimiento ayudará a evitar errores y fomentará la eficacia en general.

Herramientas requeridas

Las herramientas principales requeridas durante la instalación se enumeran en la Tabla 7.

Tabla 7 – Herramientas de instalación

Elemento	Descripción	Comentarios
	Herramientas comunes	
1	• Alicates pelacables	Para la fuente de alimentación eléctrica o para el cableado de E/S
2	• Alicates de engarzar	
	Destornilladores:	Para las lengüetas de los terminales en el cableado de la fuente de alimentación eléctrica y en los blindajes del cableado de E/S
3	• De punta plana pequeña	
4	• De punta plana pequeña/media o Phillips	
5	• Grandes (de vástago largo)	Para los bloques de terminales de estilo europeo
	Otros	Para los bloques de terminales de estilo barrera; también para los tornillos imperdibles en los bloques de terminales
6	• Taladro eléctrico, con brocas para tornillos N° 10 o M4 y con extensor de brocas	Para ser utilizado como extractor del módulo de E/S
7	• Aspiradora, cepillo	
8	• Bolígrafo, lapicera o rotulador para ingresar datos en las etiquetas de los módulos de E/S)	Para el montaje de bastidores
9	• Multímetro (voltios/ohmios/amperios)	Para ser utilizados durante y después de las operaciones de perforación
10	• Soldador (para conectar capacitores de filtro a los blindajes del cableado de E/S)	Para ingresar datos en las etiquetas de los módulos de E/S
	Herramientas especiales	Para las verificaciones de seguridad y para las pruebas de equipos
11	• Medidores de precisión	Para conectar los capacitores de filtro en los blindajes del cableado de E/S
		De ser necesarios, para probar la calibración analógica. Consulte la sección Calibración analógica en este manual.

Preparación de equipos

Se proporciona una lista de verificación para la preparación de sitios en la Tabla 8.

Tabla 8 – Preparación de sitios y equipos

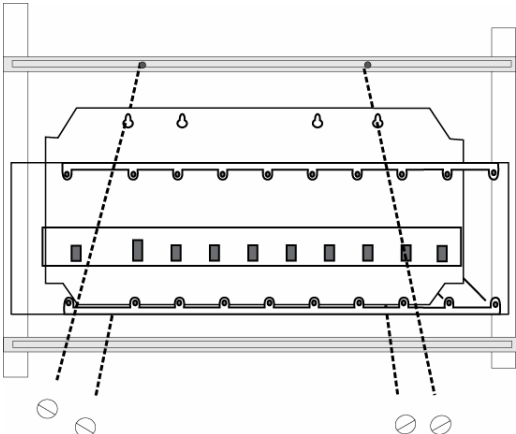
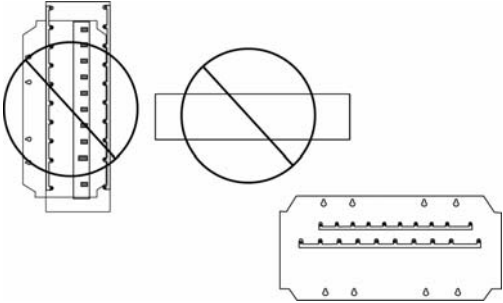
Paso	Procedimiento	Referencia
1	<p>Compruebe que tiene a mano la cantidad suficiente de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bastidores (de 4, 8 y 12 ranuras) • Fuentes de alimentación: 1 por bastidor • Puerto de módulo o escáner 1 del controlador C30/C50/C70 (1 por bastidor) • Redundancia: <ul style="list-style-type: none"> – Cada bastidor del controlador: 2 fuentes de alimentación, 2 CPU C70R, 1 módulo de conmutación de redundancia. – Cada bastidor de E/S: 1 módulo de escáner de puerto doble, 1 fuente de alimentación, 1 fuente de alimentación de reserva (opcional), 1 módulo de estado de alimentación (opcional) • Módulos de E/S (tipo correcto para cada ranura configurada) • Bloques de terminales, estilo europeo o barrera (1 por cada módulo de E/S) • Puentes de 2 o 10 posiciones (para bloques de terminales designados) • Abrazaderas (1 ó 2 para cada bloque de terminales) • Etiqueta de E/S (una por bloque de terminales, por tipo de módulo) • Tapa de bloque adaptador (1 para cada ranura no ocupada por un módulo de E/S) • Etiqueta en blanco (1 por cada tapa de bloque adaptador) • Barras de conexión a tierra para blindajes del cableado de E/S (1 ó 2 para cada una de las 4 ranuras de cada bastidor) • Orejetas de terminales de cableado (para conectar los blindajes de E/S a las barras de conexión a tierra) • Tornillos de metal para láminas, acero N° 10 o M4, para el montaje de bastidores en carcasas (4 tornillos para bastidores de 4 ranuras, 8 tornillos para bastidores de 8 ó 12 ranuras) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sección sobre Planificación previa a la instalación • Secciones sobre instalación
2	<p>Instale (o verifique la instalación correcta de) las carcasas para los controladores HC900 y equipos auxiliares:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rieles de montaje o paneles planos • (para armarios con chasis HC900 múltiple): <ul style="list-style-type: none"> – barra de conexión a tierra – regleta de barrera para alimentación de CA • Relé de control maestro 	<p>Bastidores de montaje</p> <p>Tabla 9 – Bastidor de montaje</p>

Paso	Procedimiento	Referencia
3	<p>Instale (o verifique la instalación correcta de) las carcassas ("armarios") para los dispositivos de red:</p>	<p>Consulte las secciones sobre planificación previa a la instalación</p> <p>Nota: Algunos dispositivos de red pueden compartir carcassas con los componentes del controlador HC900.</p>
4	<p>Instale (o verifique la instalación correcta de):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interruptores de desconexión externos • Fusibles <p>en las fuentes de alimentación eléctrica asociadas con los sensores de entrada o dispositivos de salida para los módulos de E/S.</p>	<p>Consulte Instalación y cableado de módulos de E/S en la página 65.</p>
5	<p>Clasifique y ordene los elementos que desea instalar en las carcassas o en sus proximidades.</p>	

Bastidores de montaje

Es posible encontrar información sobre el montaje de los bastidores en la .

Tabla 9 – Bastidores de montaje

Paso	Procedimiento	Comentarios/Referencias
1	<p>Monte el bastidor en la carcasa de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> Con los diagramas siguientes como guía, marque las ubicaciones para el montaje de bastidores en la carcasa para los orificios superiores del bastidor. <p>(Consulte las indicaciones de PRECAUCIÓN y Nota a la derecha).</p> <ul style="list-style-type: none"> Haga orificios para tornillos N° 10 (o M4). Coloque los tornillos de montaje (provistos por el usuario) en los orificios perforados. Cuelgue el bastidor de los tornillos en la parte superior. Marque las ubicaciones para los tornillos inferiores. <p>(Consulte PRECAUCIÓN a la derecha).</p> <ul style="list-style-type: none"> Taladre orificios para tornillos n.º 10 (o M4). Quite el bastidor de la carcasa. 	<p>Para obtener información acerca de las dimensiones del patrón para la perforación de orificios, consulte el diagrama que se encuentra a continuación.</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>CAUTION Cuando perfora los orificios, cerciórese de que las virutas metálicas no caigan dentro del bastidor o sobre cualquier superficie dentro del armario eléctrico.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Nota: Instale siempre los bastidores siguiendo las instrucciones anteriores. Es decir, nunca lo monte verticalmente o con el panel posterior en posición horizontal.</p> </div> 

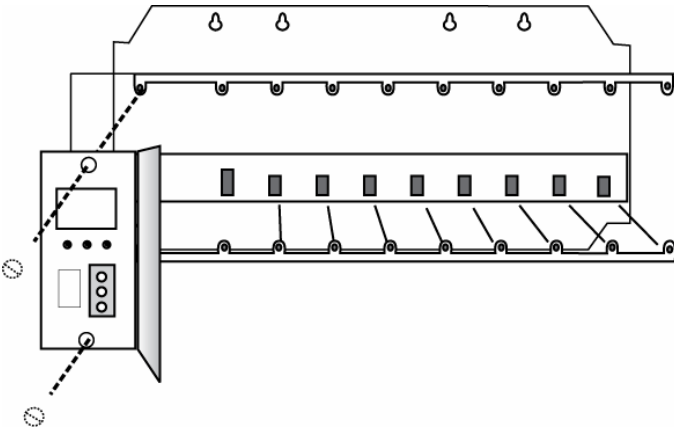
Paso	Procedimiento	Comentarios/Referencias
2	<p>Las barras de conexión a tierra de aluminio para el cableado del módulo de E/S son opcionales. Se pueden montar en la parte superior, en la parte inferior o en la parte superior e inferior del bastidor, tal y como se indica a la derecha.</p> <p>Si se incluyen las barras de conexión a tierra, conéctelas con dos tornillos M3 (suministrados con las barras de conexión a tierra en la bolsa de plástico).</p> <p>Nota: La bolsa plástica también incluye cuatro tornillos M4 para conectar las orejetas de cable de conexión a tierra, las cuales se conectan después.</p> <p>Coloque los tornillos M4 sin apretarlos en las barras de conexión a tierra sin apretarlos para obtener una mayor seguridad.</p>	
3	<p>Cuelgue el bastidor de la carcasa en los tornillos superiores.</p> <p>Coloque todos los tornillos en la parte inferior del bastidor y, a continuación, apriételos.</p> <p>Nota: Es posible que considere más fácil posponer este paso hasta haber instalado el resto de los componentes en el bastidor.</p>	
4	<p>Repita el procedimiento con todos los bastidores del sistema.</p>	

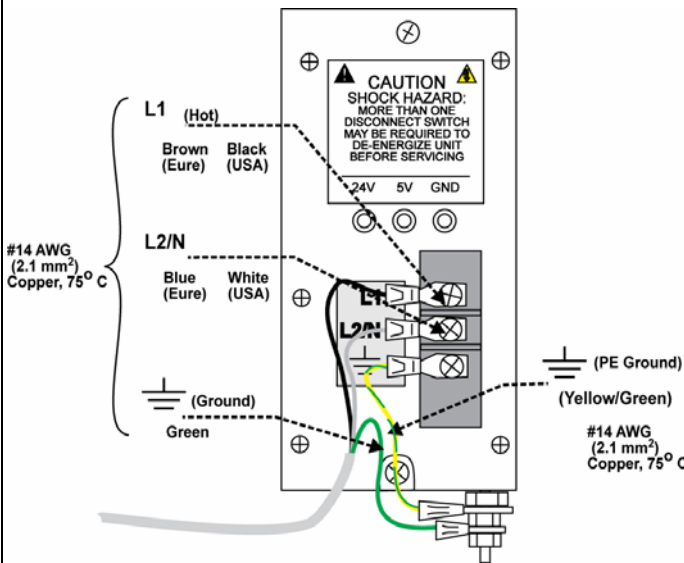
Montaje del bastidor del controlador

Es posible encontrar información acerca del montaje del bastidor del controlador C30/C50/C70 en la Tabla 10.

Es posible encontrar información acerca del montaje del bastidor del controlador C70R en la Tabla 11.

Tabla 10 – Montaje del bastidor del controlador C30/C50/C70

Paso	Procedimiento	Comentarios/Referencias
1	<p>Coloque con cuidado la fuente de alimentación en la ranura situada más hacia la izquierda en el bastidor, y asegúrese de que el conector posterior esté bien colocado.</p> <p>Inserte un destornillador para ranuras en las ranuras superior e inferior de la tapa de la fuente de alimentación eléctrica mientras tira hacia atrás para abrir la tapa.</p> <p>Apriete los tornillos (imperdibles en la cara de la fuente de alimentación eléctrica) en las lengüetas superior e inferior del bastidor.</p>	
2	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>⚠ WARNING ⚡ Tensión peligrosa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el cableado a la fuente de alimentación eléctrica esté desconectado de la fuente de CA del sitio antes de instalar el cableado. • No quite los cables amarillo/verde del espárrago de conexión a tierra en la fuente de alimentación eléctrica. <p>El no seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.</p> </div>	

Paso	Procedimiento	Comentarios/Referencias
2	<p>Asegúrese de que el cableado a la fuente de alimentación esté desconectado de la fuente del sitio y, a continuación, conecte el cableado de CA a la fuente de alimentación tal y como se muestra en la parte derecha.</p> <p>Nota: El cable amarillo/verde se suministra con la fuente de alimentación eléctrica. Las tuercas (con arandelas en forma de estrella) del espárrago de conexión a tierra se encuentran en dicho espárrago. La fuente de alimentación eléctrica tiene un fusible interno que no se puede reemplazar. Si lo desea, puede agregar un segundo fusible externo. Para las fuentes de energía eléctrica P01, utilice fusibles de acción retardada de 3,0 A para el funcionamiento con 115 V de CA; fusibles de acción retardada de 2,5 A para el funcionamiento con 230 V de CA. Para las fuentes de energía eléctrica P02, utilice fusibles de acción retardada de 2,5 A para el funcionamiento con 115 V de CA; fusibles de acción retardada de 2,0 A para el funcionamiento con 230 V de CA. La fuente de alimentación P24 utiliza un fusible de acción retardada de 7,0 A.</p> <p>CAUTION <i>La fuente de alimentación P24 suministra CC de +24 V. No aplique tensión de CA de ningún tipo a esta fuente de alimentación, ya que esta acción la destruiría.</i></p> <p>Aplique tensión. Si utiliza la fuente de alimentación P01, pruebe la tensión en los puntos de prueba que se suministran en la parte frontal de la fuente de alimentación.</p> <p>Nota: Los puntos de prueba se conectan a la electricidad a través del panel posterior del bastidor. Si la fuente de alimentación eléctrica no está correctamente colocada en los conectores del panel posterior, no se medirá tensión en los puntos de prueba.</p>	<p>ATENCIÓN</p> <p>No conecte el cable de conexión a tierra protectora (PE) (verde) directamente al terminal en la fuente de alimentación eléctrica.</p> 

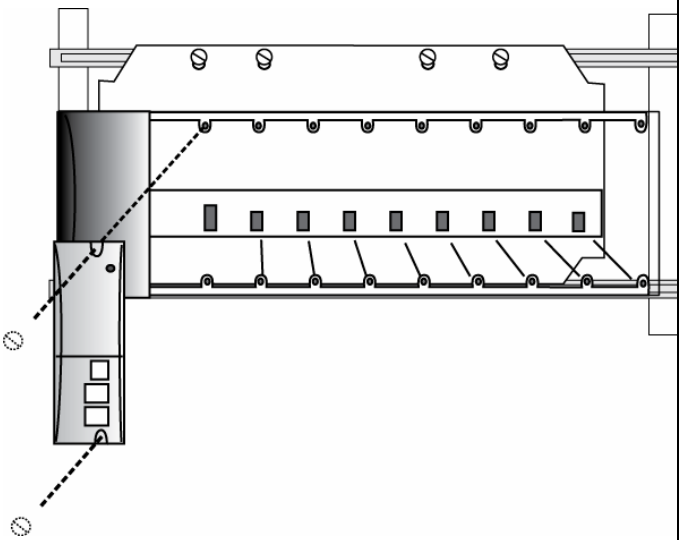
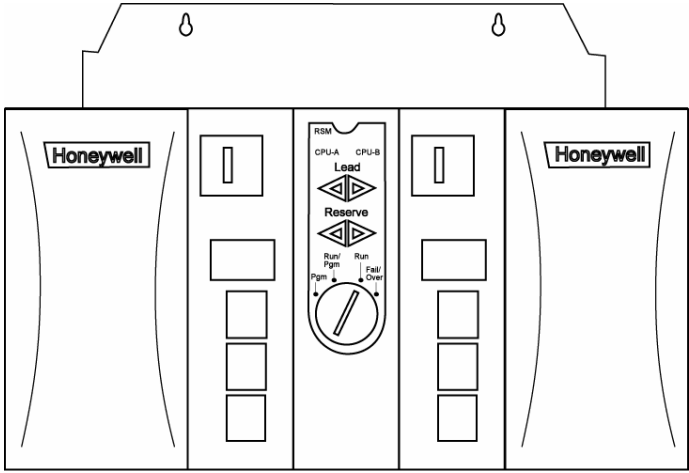
Paso	Procedimiento	Comentarios/Referencias
3	<p>⚠ WARNING ⚡</p> <p>Asegúrese de que la alimentación de CA al bastidor esté desconectada.</p> <p>Configure los puertos de comunicación del módulo del controlador en los ajustes deseados (página 34).</p> <p>Coloque con cuidado el módulo del controlador en el bastidor, inmediatamente a la derecha de la fuente de alimentación. Fíjelo con cuidado con dos tornillos imperdibles en la parte superior e inferior.</p> <p>ATENCIÓN:</p> <p>No instale la batería ahora. La instalación de la batería antes de la configuración del controlador puede acortar sustancialmente la vida útil de la batería. Instálela con tensión después de haber completado la configuración del controlador.</p> <p>(Para obtener más información, consulte Instalación/sustitución de la batería en la página 173.)</p>	
4	La entrada/salida se instalará más adelante.	Consulte la página 65.

Tabla 11 – Montaje del bastidor del controlador C70R

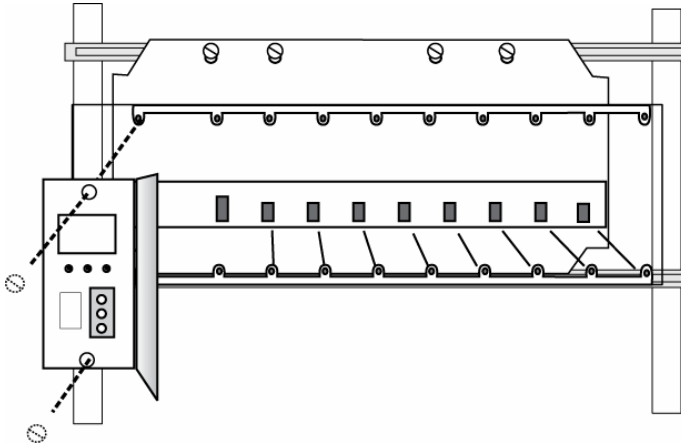
Paso	Procedimiento	Comentarios/Referencias
1	Coloque con cuidado las fuentes de alimentación en las ranuras situadas más hacia la izquierda y la derecha en el bastidor, y asegúrese de que el conector posterior esté bien colocado. Consulte los pasos 1 y 2 de la tabla 10 para obtener información para obtener información acerca del cableado de la fuente de alimentación.	
2	Configure los puertos de comunicación del controlador.	Consulte la página 34.

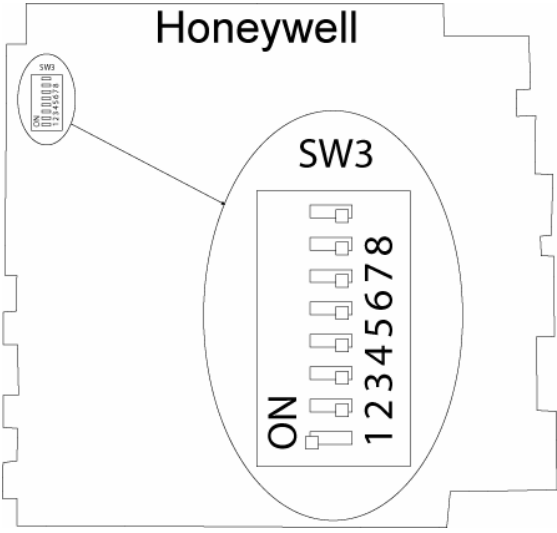
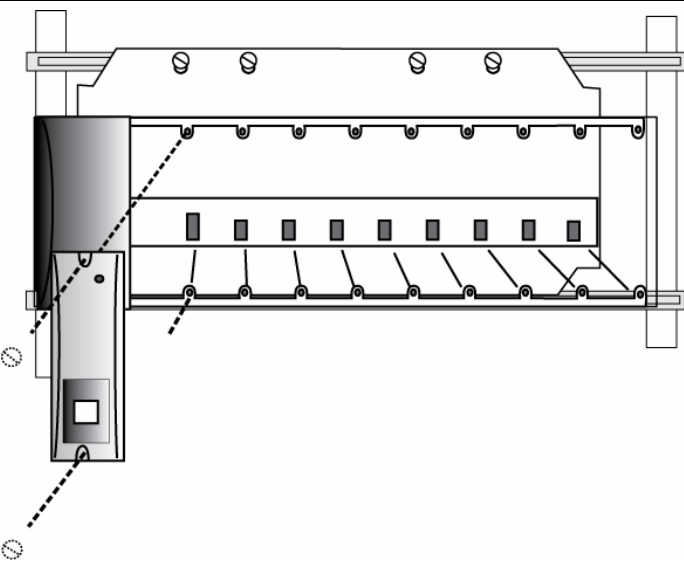
Paso	Procedimiento	Comentarios/Referencias
3	<p>⚠ WARNING ⚡</p> <p>Asegúrese de que la alimentación de CA al bastidor esté desconectada.</p> <p>Coloque con cuidado los módulos del controlador en el bastidor, que se encuentran adyacentes a las fuentes de alimentación. Fíjelos con cuidado con tornillos imperdibles en las partes superior e inferior.</p> <p>ATENCIÓN:</p> <p>La batería de la CPU viene instalada con una lengüeta de plástico que sobresale de la tapa de la batería. Esta lengüeta rompe el circuito de la batería. No retire la lengüeta en este momento. Si la retira antes de finalizar la configuración del controlador, puede acortar sustancialmente la vida útil de la batería. Retire la lengüeta con la alimentación encendida y después de haber completado la configuración del controlador.</p> <p>(Para obtener más información, consulte Instalación/sustitución de la batería en la página 173.)</p>	Consulte la figura del paso 1.
4	<p>Inserte el módulo RSM en la ranura central y fíjelo con tornillos en las partes superior e inferior.</p>	Consulte la figura del paso 1.

Montaje de los bastidores de expansión de E/S

Encontrará información sobre el montaje de los bastidores de expansión de E/S en la Tabla 12.

Tabla 12 – Montaje de los bastidores de expansión de E/S

Paso	Procedimiento	Comentarios/Referencias
1	<p>Inserte la fuente de alimentación en la ranura situada más hacia la izquierda del bastidor de E/S. Consulte los pasos 1 y 2 de la Tabla 10 para obtener información acerca del cableado.</p>	<p>Si utiliza alimentación redundante, el bastidor de E/S presentará un segundo compartimiento más pequeño (consulte 1 en la figura a continuación). Inserte primero la fuente de alimentación en el compartimiento más grande tal y como se indica, inmediatamente a la derecha de la placa que divide los dos compartimientos.</p> 
2	<p>Alimentación redundante (opcional):</p> <p>Inserte la segunda fuente de alimentación en el lado izquierdo del compartimiento más pequeño (consulte 1 en la figura anterior). Consulte los pasos 1 y 2 de la tabla 10 para obtener más información.</p> <p>Inserte el módulo PSM situado entre las dos fuentes de alimentación. Fíjelo con tornillos en las partes superior e inferior.</p>	<p>Consulte 1 en la figura anterior. Consulte los pasos 1 y 2 de la Tabla 10 para obtener más información.</p>

Paso	Procedimiento	Comentarios/Referencias
3	<p>Configure la dirección del escáner del bastidor de E/S mediante los interruptores DIP del módulo del escáner en SW3 (ilustración de la derecha). Con los modelos C50/C70, utilice la dirección 1-4. Con el modelo C70R, utilice la dirección 1-5.</p> <p>Los interruptores DIP 6-8 deben encontrarse apagados. Solo un interruptor DIP debe estar encendido:</p> <p>Interruptor DIP 1 encendido = escáner 1</p> <p>Interruptor DIP 2 encendido = escáner 2</p> <p>Interruptor DIP 3 encendido = escáner 3</p> <p>Interruptor DIP 4 encendido = escáner 4</p> <p>Interruptor DIP 5 encendido = escáner 5</p> <p>Puede realizar esta operación con un destornillador ranurado pequeño o con un clip de papel. Evite utilizar lápices.</p>	
4	<p>Repita los pasos 1 a 3 para cada bastidor de expansión de E/S.</p> <p>A continuación, para cada bastidor de expansión de E/S, inserte el módulo del escáner inmediatamente a la derecha de la fuente de alimentación y fíjelo en posición con los dos tornillos imperdibles en la tapa frontal.</p>	
	La entrada/salida se instalará más adelante.	Consulte la página 65.

Instalación y cableado de módulos de E/S

Descripción general

Esta sección contiene descripciones y procedimientos de instalación de los módulos de E/S en bastidores del controlador (todos los modelos de CPU) y en bastidores de expansión de E/S (sólo en las CPU C50, C70 y C70R).

Ubicación de los módulos en los bastidores

Cada módulo de entrada o salida se ubica en una ranura de E/S en un bastidor tal y como se muestra en la Figura 35.

Cada “ranura” de un bastidor incluye un conjunto de guías que ubican la placa de circuito en el bastidor y un socket de 20 contactos (4 x 5) en el panel posterior que recibe el conector de 4 x 5 contactos asociado en la parte posterior del módulo de E/S.

En la parte frontal de cada módulo de E/S, un conector de 20 ó 36 contactos recibe el socket asociado en la parte posterior del bloque de terminales. Cuando el módulo de E/S se inserta en el bastidor y el bloque de terminales se coloca en la placa de circuito, se fijan dos tornillos imperdibles del bloque de terminales en las lengüetas metálicas del bastidor.

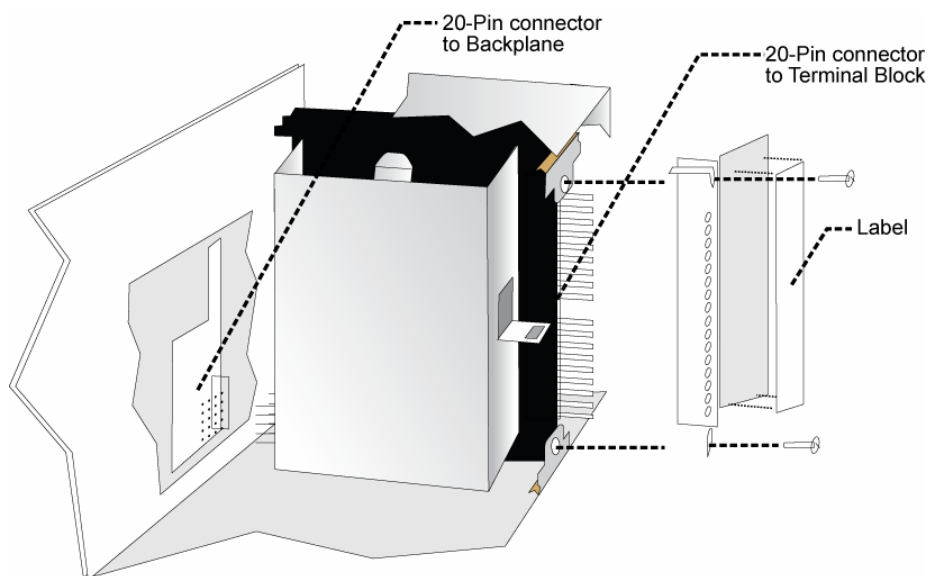


Figura 35 – Instalación de módulos de E/S



- No utilice un bloque de terminales de entrada/salida si el bloque de terminales está dañado, si la puerta no está o si falta uno o ambos tornillos de montaje.
- Ajuste siempre ambos tornillos del bloque de terminales antes de aplicar alimentación eléctrica de campo al módulo.
- No aplique un cableado de campo con corriente (“activo”) a un módulo de entrada/salida que no esté instalado en uno de los bastidores del controlador HC900.
- No opere el controlador si no tiene una conexión de protección a tierra.

El no seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.

Estilos de bloques de terminales

El bloque de terminales se encuentra disponible en estilo barrera, que se muestra a la izquierda en Figura 36, y en estilo europeo, que se muestra a la derecha. No se incluye: un estilo europeo con 36 conexiones que también se encuentra disponible para determinados módulos de alta capacidad.

Los bloques de terminales tienen una “clave” de numeración grabada en relieve que muestra el patrón de numeración de las 20 ó 36 conexiones.

La estructura asociada con el bloque de terminales tiene una puerta transparente con bisagras. La puerta con bisagras es una tapa fijada con herramientas. Para abrir la puerta, inserte un destornillador plano en la ranura de las partes superior e inferior y tire de ésta hacia afuera. La puerta presenta lengüetas moldeadas que sostienen las etiquetas, y que cuentan con codificación de color exclusiva para identificar cada tipo de módulo.

Cada etiqueta está impresa por ambos lados. En la parte frontal (visible cuando la puerta está cerrada) se encuentran los números de canales de E/S, con espacios para escribir los nombres de etiquetas. En la parte posterior (visible cuando la puerta está abierta) se encuentran los patrones de cableado para el tipo de módulo ubicado en la ranura.

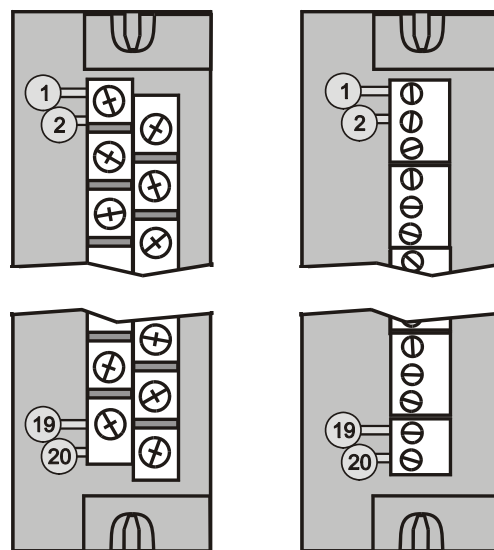


Figura 36 – Estilos de bloques de terminales

Los conectores en línea de 20 patillas ubicados en la parte posterior de los bloques de terminales son universales; es decir, que se puede utilizar cualquier tipo de módulo de E/S con los bloques de terminales de estilo europeo o barrera. Los bloques de terminales europeos de 36 contactos deben utilizarse con los módulos de entrada analógica de alto nivel, salida analógica de alto nivel, entrada digital de 32 puntos y salida digital de 32 puntos.



ATENCIÓN

Antes de montar los bloques de terminales en el bastidor, asegúrese de que se adaptan adecuadamente al tipo de módulo con el que se van a utilizar. Consulte Procedimientos de instalación de módulos de E/S en la página 71.

Claves y colores de los bloques de terminales

Tanto el estilo europeo como el de barrera están disponibles en dos colores (rojo y negro). Los bloques de terminales negros, que presentan contactos dorados, se utilizan para señales de baja tensión y baja energía, como por ejemplo las entradas de contactos y las tensiones de CC bajas. Los bloques de terminales rojos, que presentan contactos de color estaño, se utilizan para tensiones altas, como por ejemplo de 120/240 V de CA.

Los colores de cada bloque de terminales deben corresponderse con los colores de los cabezales de los módulos de E/S con los que se utilizan, es decir:

- Los bloques de terminales negros, que presentan contactos dorados, se utilizan con los módulos de E/S de cabezales negros y contactos dorados en el conector de 20 contactos; se incluyen: Entrada analógica, salida analógica de 4 canales, entrada de CC, salida de CC, entrada de contactos, entrada de pulso, salida de pulsos, entrada de frecuencia, entrada de cuadratura.
- Los bloques de terminales rojos, que presentan contactos blancos (color estaño), se utilizan con los módulos de E/S de cabezales rojos y contactos blancos (color estaño) en el conector de 20 contactos; se incluyen: entrada de CA, salida de CA y salida de relé.
- Los bloques de terminales europeos negros de 36 contactos, que presentan contactos dorados, se utilizan con los módulos de salida analógica de 8 puntos, salida analógica de 16 puntos, entrada analógica de 16 puntos, entrada digital de 32 puntos y salida digital de 32 puntos.
- El instalador puede incluir claves en los bloques de terminales para evitar que se instalen bloques de terminales de alta tensión en los módulos de baja tensión. Consulte **Tabla 15**.

- Cualquiera de las etiquetas con códigos de colores se adapta a la puerta de cualquier bloque de terminales. Tenga la precaución de garantizar que todos los componentes de hardware coincidan entre sí y también con la estrategia de control del archivo de configuración.

Panel de terminación remota (RTP)

El panel de terminación remota (RTP) opcional proporciona una forma fácil de conectar el controlador HC900 al cableado de campo. El RTP integra algunos de los componentes típicos conectados en forma externa, reduciendo el tiempo de cableado y preparación. También minimiza la necesidad de cables múltiples con una conexión de un único tornillo, expandiendo la conectividad de los terminales compartidos de los módulos de E/S.

Consulte el Apéndice - Instalación de paneles de terminación remota (RTP) en la página 189 para obtener más información.

Cableado del bloque de terminales a campo (señal)

Si bien ambos tipos de bloques de terminales disponibles se pueden utilizar en todos los tipos de módulos de E/S, los métodos de cableado varían según el tipo de módulo y según los tipos de dispositivos de campo conectados al bloque de terminales. En las descripciones que se facilitan a continuación se proporcionan detalles.

El cableado se puede pasar a través del bloque de terminales situado en la parte superior, inferior o en ambas. El cableado se debe fijar en posición utilizando ligaduras de cables en las pestañas ranuradas moldeadas en la parte superior e inferior de cada bloque de terminales.

Recomendaciones y reglas de cableado

En general, se deben usar cables de cobre trenzado para las conexiones eléctricas sin termopar. Un cableado de par trenzado con blindaje mejora la protección contra ruidos si se sospecha del tendido de los cables.

Calibre de los cables

Cuando realice conexiones eléctricas, respete todos los códigos locales. A menos que los códigos eléctricos locales indiquen lo contrario, el calibre mínimo recomendado de los cables para las conexiones se indica en la Tabla 13.

Tabla 13 – Calibres mínimos recomendados de cables

Calibre del cable	Aplicación del cable
14	Conexión a tierra a la fuente de alimentación eléctrica común.
De 14 a 16	CA a fuente de alimentación eléctrica.
De 10 a 14	Cable de conexión a tierra.
20	Cableado del campo de tensión y corriente continua.
22	Cableado de tensión y corriente continua en la sala de control.

Tendido y seguridad de los cables

Por lo general, el cableado de campo se tiende hacia las conexiones que se encuentran en un panel de terminales, cerca del controlador y, a continuación, desde el panel de terminales hacia los bloques de terminales en los módulos de E/S.

Independientemente del método de tendido utilizado, el cableado debe tener un apoyo mecánico a lo largo de toda su extensión y debe estar protegido contra daños físicos e interferencias electromagnéticas (ruido). (Consulte Consideraciones sobre electricidad en la página 46).

Además, todos los cables deben tener terminaciones bien fijadas, realizadas siguiendo las prácticas de cableado adecuadas.

Conexión a tierra de señales (Figura 37)

El blindaje para cada entrada debe conectarse a tierra en la barra de conexión a tierra (opcional) de la parte superior o inferior de cada bastidor, tal y como se indica en Figura 38. Para rechazar el ruido de baja frecuencia, los blindajes del cableado de E/S deben conectarse a tierra únicamente en el extremo del controlador.

Para rechazar ruido de alta frecuencia, los blindajes se deben conectar a tierra en el controlador y en el dispositivo de campo. Si el potencial de conexión a tierra del dispositivo de campo es distinto del potencial del controlador, deberá utilizar un capacitor de aislamiento de CC entre el blindaje y la barra de conexión a tierra del bastidor.

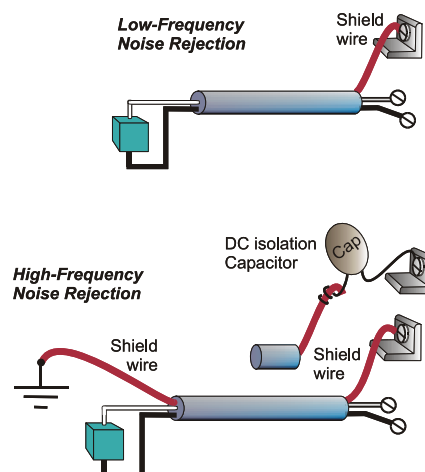


Figura 37 – Conexión a tierra de los cables de señales

Las barras de conexión a tierra de aluminio para el cableado de E/S están disponibles de manera opcional. Si decide utilizarlas, debe sujetarlas a la parte superior o inferior de cada bastidor, tal y como se indica en la Figura 38. Para permitir la conexión de múltiples cables de conexión a tierra con un único tornillo, los cables pueden estar trenzados y fijados con una orejeta para cables.

Para facilitar el reemplazo del módulo, en la mayoría de los casos es conveniente tender todo el cableado a través de la parte superior o inferior del bloque de terminales. De esta manera, el bloque de terminales puede rotar hacia arriba o hacia abajo y permitir un fácil acceso al módulo; además, es el método preferido para una cantidad limitada de cables.

Si desea utilizar una mayor cantidad de cables o cables de mayor calibre, se recomienda tender algunos cables a través de la parte superior del bloque de terminales y otros a través de la parte inferior, tal y como se indica en la Figura 38. En este caso, es necesario ajustar la longitud del cable para asegurar una adecuada flexibilidad de los cables trenzados y para brindar espacio suficiente para retirar el módulo de E/S.

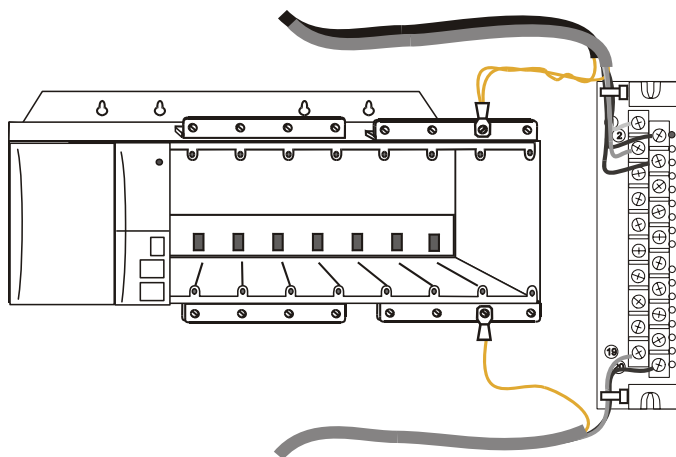


Figura 38 – Conexión a tierra del blindaje de los cables

Hileras de puentes del bloque de terminales

Se encuentran disponibles dos tipos de hileras de puentes del bloque de terminales para utilizar con los bloques de terminales de estilo barrera: de diez posiciones y de dos posiciones. (Figura 39)

Los puentes de diez posiciones se utilizan con los módulos de salida de CA para realizar la conexión interna de L1 (activa de CA) de todos los canales.

Los puentes de dos posiciones se utilizan para la conexión común (neutra de CA o negativa de CC) del módulo de entrada de CC, el módulo de salida de CC y el módulo de entrada de CA. Cada uno de estos tipos de módulos tiene grupos de ocho canales y los dos grupos están aislados el uno del otro. El puente de dos posiciones conecta los terminales (comunes) 10 y 12 y forma un grupo de 16 canales no aislados.

El puente de dos posiciones también se puede utilizar para conectar los terminales V+ en el módulo de salida de CC.

Consulte la información de cableado correspondiente a cada módulo que se encuentra en esta sección de este manual.

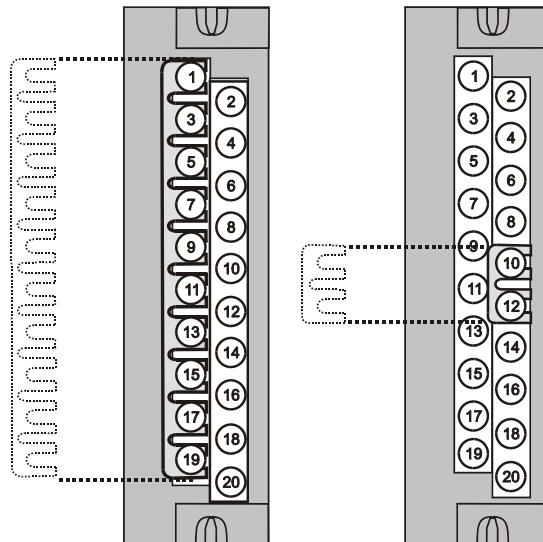


Figura 39 – Instalación del puente de bloques de terminales

Extracción e inserción bajo alimentación eléctrica (RIUP)

WARNING

Lea detenidamente en su totalidad la información siguiente relacionada con la extracción e inserción bajo alimentación eléctrica, antes de intentar extraer y/o reemplazar cualquier módulo de E/S, en especial en un sistema que está controlando activamente un proceso.




Todos los tipos de módulos de E/S del sistema del controlador HC900 incluyen la función de extracción e inserción bajo alimentación eléctrica (RIUP). Eso significa que, mientras el bastidor está recibiendo alimentación eléctrica, se puede extraer o insertar cualquiera de los módulos de E/S:

- Sin que se produzcan daños físicos en el módulo, en el bastidor, ni en los otros módulos del bastidor.
- Sin perturbar las funciones de los **otros módulos de E/S** en el bastidor o en el sistema.

En circunstancias estrictamente controladas, esta característica permite al usuario extraer e insertar módulos de E/S sin tener que desconectar completamente un sistema que está en funcionamiento. Sin embargo, se debe reconocer que la extracción o la inserción de un módulo de E/S bajo alimentación eléctrica representa un potencial riesgo de que se produzcan daños materiales y personales.

Las circunstancias que ameriten acciones prudentes dependen de las condiciones y las aplicaciones de procesos específicas de la instalación de cada usuario. Es responsabilidad del personal del sitio conocer las posibles consecuencias de la extracción e inserción bajo alimentación eléctrica, y tomar las acciones necesarias para evitar cualquier consecuencia adversa, antes de extraer o insertar un módulo de E/S bajo alimentación eléctrica. En la **Tabla 14** se incluyen algunas pautas generales para establecer los procedimientos adecuados en una instalación determinada.

Tabla 14 – RIUP: Riesgos potenciales y acciones recomendadas

Riesgo	Origen	Acciones preventivas
 WARNING  Tensiones peligrosas	Tensiones potencialmente letales en los tableros de terminales asociados con los módulos de E/S.	Desconecte todas las señales en los bloques de terminales de las fuentes de alimentación eléctrica antes de retirar el bloque de terminales del módulo de E/S.
 CAUTION Pérdida del control o de la visualización de un proceso en ejecución.	Cada señal en cada uno de los terminales de un módulo de E/S tiene una función específica. Cualquiera o todas las señales pueden ser vitales para el control seguro de un proceso.	<p>Usted puede:</p> <p>Recurrir a personal capacitado y a los mecanismos de control apropiados y realizar la transferencia al control manual para cada señal necesaria para mantener el control seguro del proceso.</p> <p>O bien:</p> <p>Detener el proceso de manera segura antes de iniciar el procedimiento de extracción o de inserción.</p>



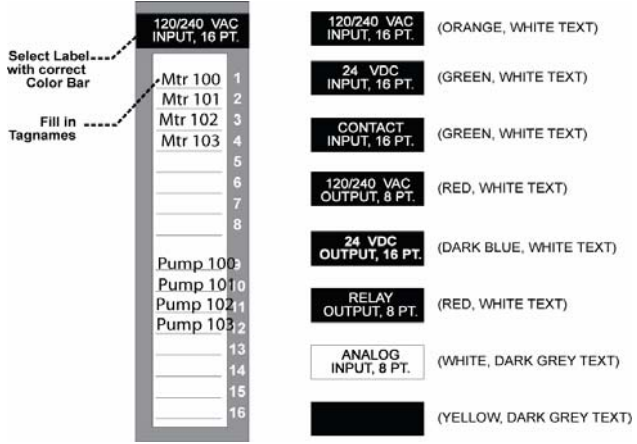
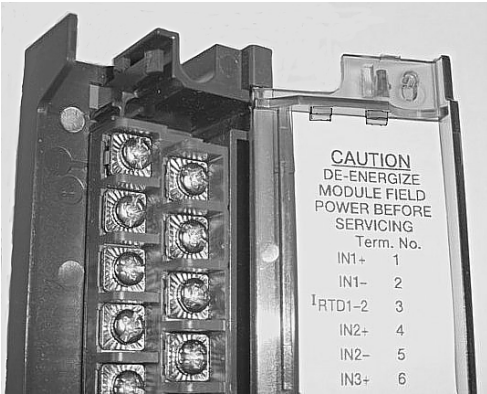
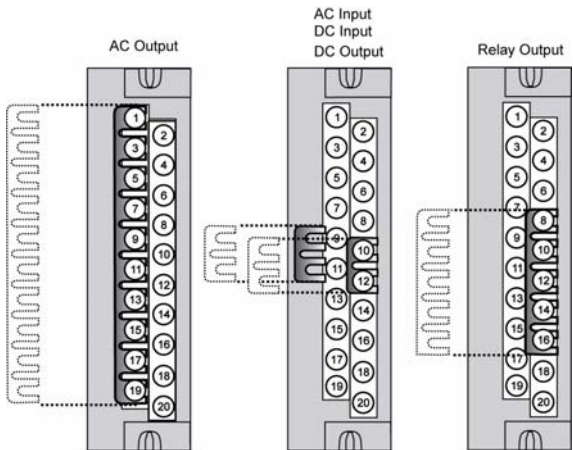
RIESGO DE EXPLOSIÓN

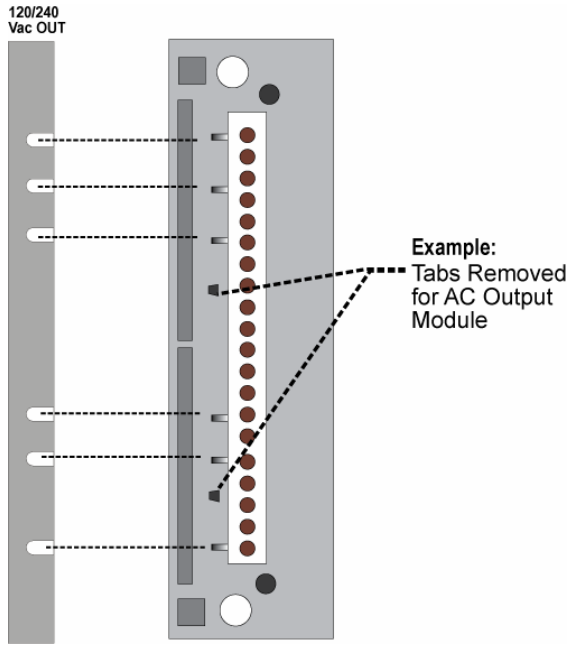
Instalaciones Clase 1, División 2

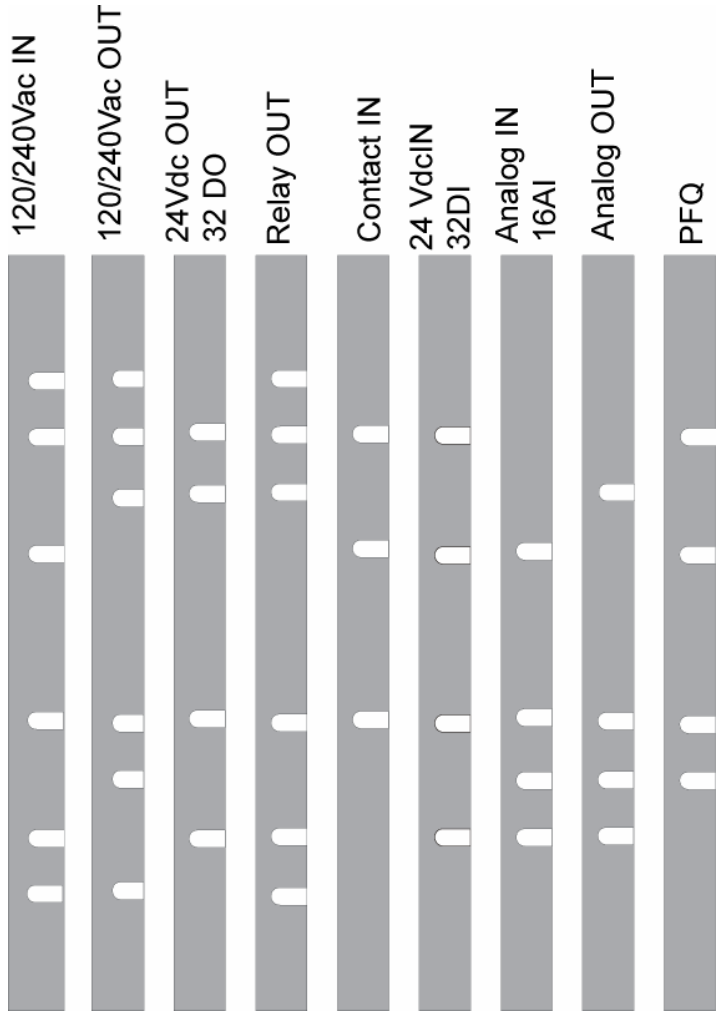
- NO DESCONECTE NINGÚN EQUIPO A MENOS QUE LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA HAYA SIDO DESCONECTADA O QUE SE SEPA QUE EL ÁREA NO ES PELIGROSA.

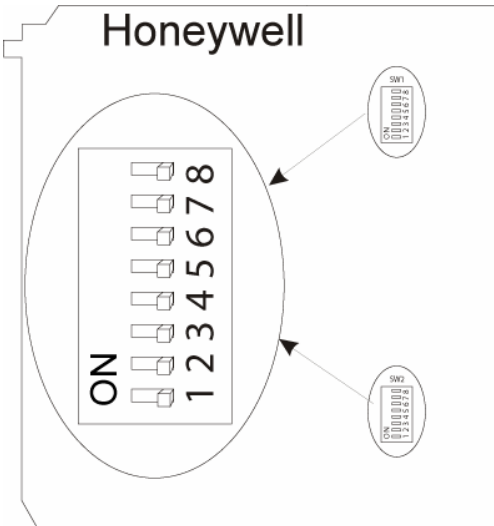
Procedimientos de instalación de E/S

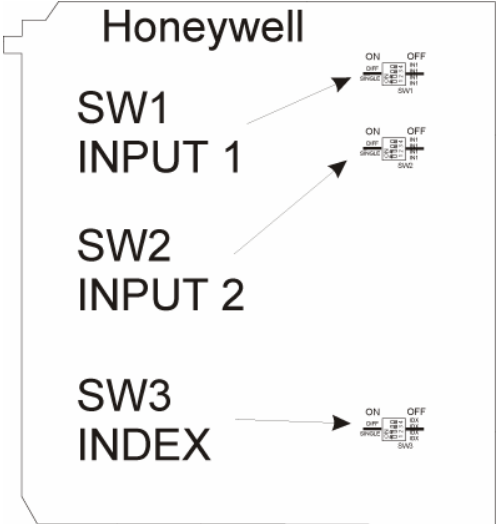
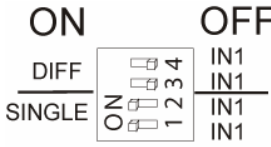
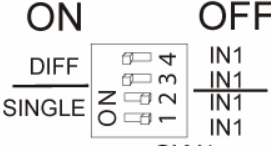
Tabla 15 – Conexión del cableado de entrada/salida

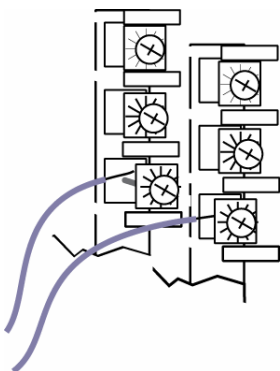
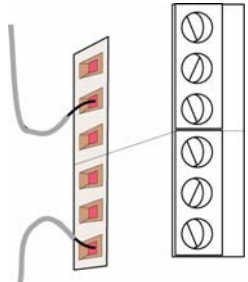
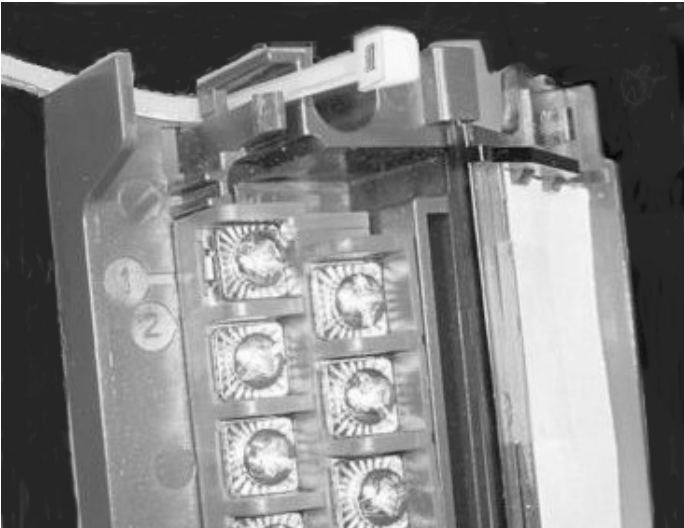
Paso	Procedimiento	Comentarios	Referencia
1	<p>Utilice los datos correspondientes a n.º de bastidor, n.º de ranura y n.º de canal obtenidos del informe del diseñador de control híbrido para rellenar los nombres de etiqueta en la etiqueta de cada módulo de E/S configurado. La posición de la ranura del módulo debe tener en cuenta la disminución de la capacidad nominal por aumento de temperatura. Consulte Disminución de la capacidad nominal por aumento de temperatura en la página .</p> <p>Asegúrese de utilizar la etiqueta apropiada para cada tipo de módulo.</p>		
2	<p>Coloque la etiqueta apropiada suministrada con el módulo (con el nombre de la etiqueta hacia fuera) en la puerta con bisagras de cada módulo de E/S.</p> <p>Las lengüetas con ranuras, moldeadas en el interior de la puerta, en la parte superior e inferior, mantienen la etiqueta en su posición.</p>		
3	<p>(Opcional): Instale las hileras de puentes{1}<1} en los bloques de terminales de estilo barrera designados para reducir el cableado necesario para suministrar alimentación:</p> <p>puente de dos posiciones para el módulo de entrada de CC y/o en el módulo de salida de CC.</p> <p>Puente de diez posiciones para el módulo de salida de CA.</p> <p>Puente de cinco posiciones (un puente de diez posiciones cortado por la mitad) para un módulo de salida de relé.</p>		<p>Para obtener información específica, consulte los diagramas de cableado del bloque de terminales.</p>

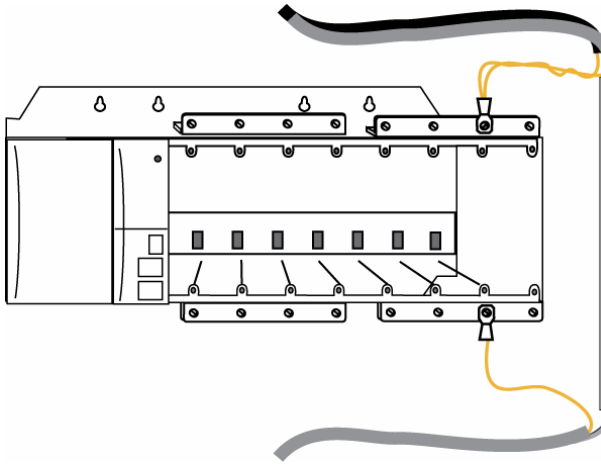
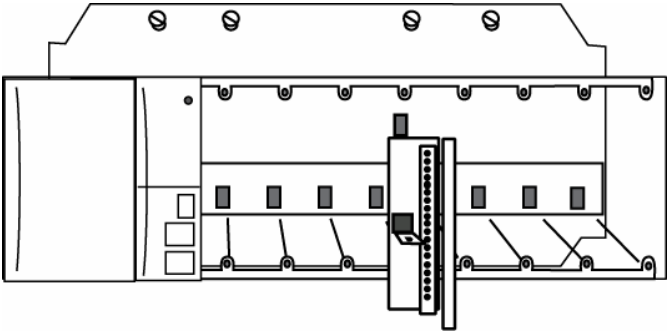
Paso	Procedimiento	Comentarios	Referencia
4	<p>Para cada módulo de E/S configurado y etiquetado, separe las "lengüetas troqueladas{1><1}" según el patrón con el que se identifica cada tipo de módulo.</p> <p>(Para obtener un diagrama de cada patrón de lengüetas troqueladas, utilice los módulos de E/S o los diagramas que se muestran en la página siguiente).</p>	 <p>120/240 Vac OUT</p> <p>Example: Tabs Removed for AC Output Module</p>	

Paso	Procedimiento	Comentarios	Referencia
4 continuación	<p>NOTA: En el diagrama facilitado a continuación, los cortes blancos representan los cortes de los módulos que tienen aletas en el bloque de terminales. Esto significa que todas las aletas troqueladas que se alinean con los cortes blancos del diagrama se deben mantener y todas las otras aletas se deben retirar.</p> <p>La orientación de los diagramas facilitados a continuación corresponde a la figura del bloque de terminales que se muestra en la imagen anterior.</p> <p>Diagramas para las lengüetas troqueladas del módulo de E/S</p> 		

Paso	Procedimiento	Comentarios	Referencia
5	<p>Si instala el módulo de entrada analógica de alto nivel de 16 canales, ajuste los interruptores DIP SW1 y SW2 correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> En el modo de tensión, ajuste los 16 conmutadores en OFF (ajuste por defecto, indicado en la figura). Para el modo de corriente, ajuste los 16 conmutadores en ON. Con este ajuste, se conectará un resistor interno de 250 ohmios. <p>Puede realizar esta operación con un destornillador ranurado pequeño o con un clip de papel. Evite utilizar lápices.</p> 		
6	<p>Si instala el módulo de salida analógica de 8 ó 16 canales, ajuste los interruptores DIP correspondientes del modo indicado a continuación. (El conmutador se encuentra en el borde del módulo y presenta la marca "SW1").</p> <ul style="list-style-type: none"> Para utilizar la fuente de alimentación interna del bastidor, ajuste el interruptor DIP en ON. Para utilizar la fuente de alimentación externa (de 18 a 36 V), ajuste el interruptor DIP en OFF (ajuste por defecto). <p>Nota: Es necesario utilizar la fuente de alimentación externa de 24 V de CC si se usan 6 o más módulos de salida analógica de 8 puntos, o 3 o más módulos de salida analógica de 16 puntos.</p> <p>Puede realizar esta operación con un destornillador ranurado pequeño o con un clip de papel. Evite utilizar lápices.</p>		

Paso	Procedimiento	Comentarios	Referencia
7	<p>Si instala un módulo PFQ, ajuste los interruptores DIP Input 1, Input 2 e Index en el modo diferencial o de extremo único. No es necesario que el modo de entrada coincida con el de índice. Consulte las posiciones de los conmutadores a continuación.</p> <p>Ubicación de los conmutadores en el módulo PFQ:</p> <div></div> <p><u>Configuración (con el conmutador Input 1 como ejemplo)</u></p> <p>Extremo único (configuración de fábrica):</p> <div><p>1 y 2 (SINGLE) = ON, 3 y 4 (DIFF) = OFF</p></div> <p>Diferencial:</p> <div><p>1 y 2 (SINGLE) = OFF, 3 y 4 (DIFF) = ON</p></div>		

Paso	Procedimiento	Comentarios	Referencia
8	<p>Inserte una ligadura de cables en el extremo superior o inferior del bloque de terminales.</p> <p>Forme un leve codo en cada cable para que no quede tirante y fije el paquete de cables con la ligadura.</p>	 <p>Bloque de terminales de estilo europeo</p> 	
9	<p>Conecte una ligadura de cables en las partes superior o inferior del bastidor.</p> <p>Forme un leve codo en cada cable para que no quede tirante y fije el paquete de cables con la ligadura.</p>		

Paso	Procedimiento	Comentarios	Referencia
	<p>Instale los módulos de E/S en los bastidores.</p> <p>Asegúrese de seguir las pautas de colocación indicadas en Disminución de la capacidad nominal por aumento de temperatura en la página 43.</p>		
	<p>Instale el módulo de E/S y la tapa del bloque adaptador, número de pieza 900TNF-0001.</p>		
	<p>En cada ranura que no esté ocupada por un módulo de E/S, instale una tapa de bloque adaptador, número de pieza 900TNF-0001.</p>	<p>Nota: La tapa del bloque adaptador tiene una apariencia muy similar a la de un conjunto de bloque de terminales de E/S, excepto por el hecho de que no incluye el bloque de terminación de conductores (terminales de tornillo). El bloque adaptador se monta de la misma manera que un bloque de terminales (con tornillos imperdibles en la parte superior e inferior). Se proporcionan etiquetas en blanco para montar en la puerta con bisagras.</p>	

Diagramas de cableado de bloques de terminales de E/S

Cableado del módulo de entrada analógica universal

El módulo de entradas analógicas universal tiene ocho entradas, que pueden incluir cualquier combinación de los siguientes tipos de entradas: RTD, TC (termopar), ohmios, milivoltios, voltios o miliamperios. En la Figura 41 se muestran ejemplos de cableado de cada tipo de entrada analógica. En la Figura 43 se presenta un ejemplo de cableado para ocho entradas de TC.

En la sección de este manual correspondiente a las especificaciones se encuentran las especificaciones para este módulo y para otros.



ATENCIÓN

Para indicar un fallo del sensor, el software de la entrada analógica emitirá una advertencia si la resistencia termométrica es superior a 80 ohmios. Utilice cableado de calibre adecuado para evitar advertencias de fallo imprecisas.

Tabla 16 – Resistencia termométrica típica en ohmios por base doble a 68 grados F

N.º de AWG	Diámetro en pulgadas	Tipo K	Tipo J	Tipo T	Tipo E	Tipo S P/ PT110	Tipo R P/ PT113	Tipo W5/ W26	Tipo W/ W26
10	0,102	0,058	0,034	0,029	0,069	0,018	0,018	0,023	0,020
12	0,081	0,091	0,054	0,046	0,109	0,028	0,029	0,037	0,031
14	0,064	0,146	0,087	0,074	0,175	0,045	0,047	0,058	0,049
16	0,051	0,230	0,137	0,117	0,276	0,071	0,073	0,092	0,078
18	0,040	0,374	0,222	0,190	0,448	0,116	0,119	0,148	0,126
20	0,032	0,586	0,357	0,298	0,707	0,185	0,190	0,235	0,200
24	0,0201	1,490	0,878	0,7526	1,78	0,464	0,478	0,594	0,560
26	0,0159	2,381	1,405	1,204	2,836	0,740	0,760	0,945	0,803
30	0,0100	5,984	3,551	3,043	7,169	1,85	1,91	2,38	2,03
. Consulte las especificaciones del fabricante.									

Aislamiento

Este módulo dispone de ocho entradas que están aisladas, excepto para las fuentes de corriente de RTD.

Entradas de RTD

Las entradas de RTD comparten fuentes de corriente (dos entradas de RTD por fuente), tal y como se muestra en la Figura 40, la Figura 41 y la Figura 42.

Por ejemplo, la fuente de corriente de la entrada de RTD del primer canal (terminales 1 y 2) es el terminal 3 ($I_{RTD} 1 \text{ y } 2$). Esta misma fuente de corriente ($I_{RTD} 1 \text{ y } 2$) se utiliza también para una entrada de RTD del segundo canal (terminales 4 y 5).

Figura 40 y en la Figura 44 se muestran ejemplos de cableado de entradas de RTD (RTD bifilares y trifilares). Las entradas de RTD tetrafilares no están disponibles.

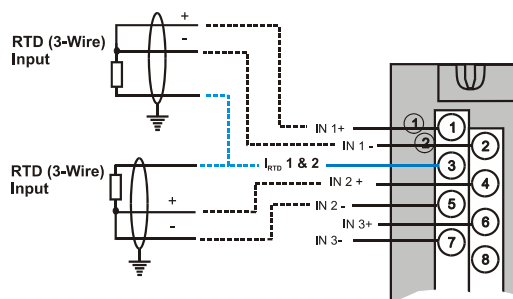


Figura 40 – Entradas de RTD

Entradas resistivas

Las entradas resistivas se conectan de manera similar a las entradas de RTD bifilares. Es decir, necesitan una fuente de corriente y, por lo tanto, deben utilizar una de las fuentes de corriente I_{RTD} . Además, se conectan en puente dos terminales, tal y como sucede con las entradas de RTD bifilares.

Los canales analógicos conectados para las entradas resistivas se diferencian de las entradas de RTD en los siguientes aspectos:

- Las entradas resistivas se conectan a dispositivos de resistencia variable distintos de los RTD y
- Las entradas resistivas se configuran en el diseñador de control híbrido como entradas resistivas y no como entradas de RTD.

En la Figura 44 se presentan ejemplos de cableado para entradas resistivas.

Conexión a tierra del blindaje

Los blindajes deben conectarse a tierra tal y como se describe en Conexión a tierra del blindaje, al inicio de esta sección.



WARNING

En los bloques de terminales se producen **tensiones peligrosas**.

- Antes de realizar tareas de servicio técnico, utilice los interruptores de los dispositivos de campo para desconectar el cableado de campo de las fuentes de alimentación eléctrica.

El no seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.

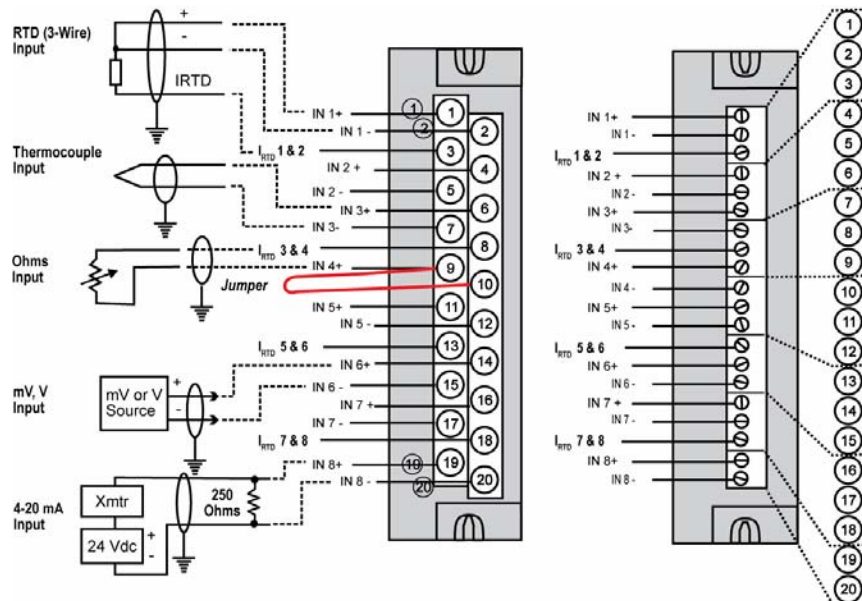


Figura 41 – Diagrama de cableado de entradas analógicas universales

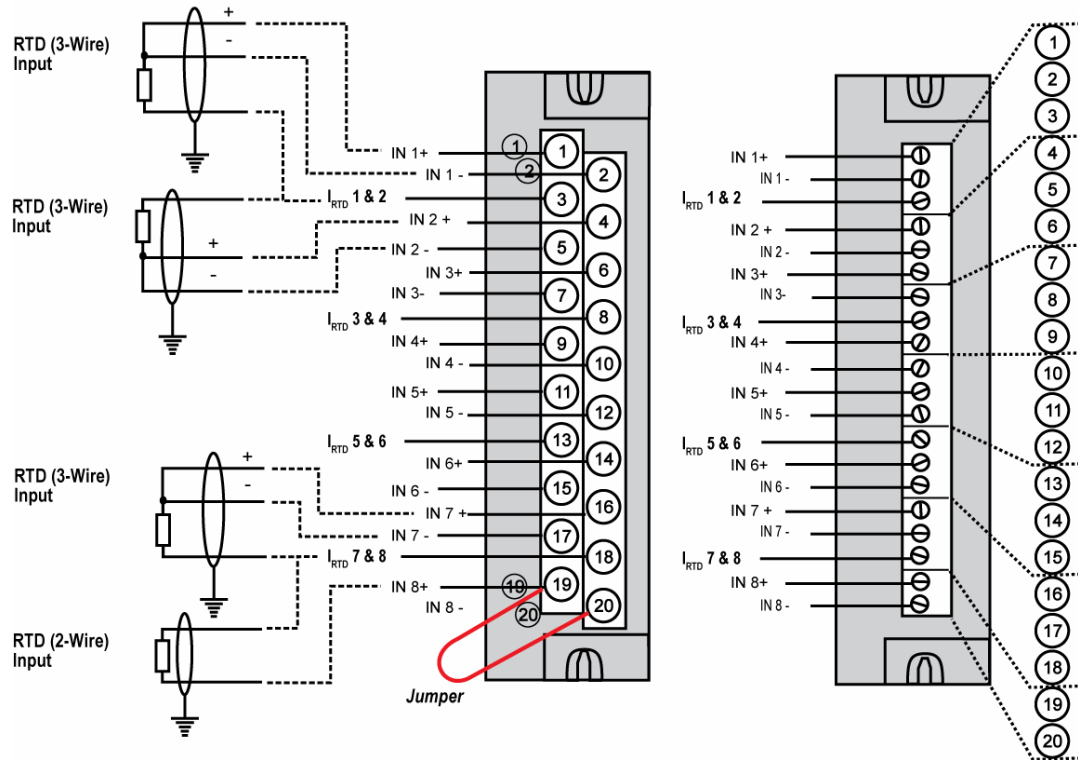


Figura 42 – Ejemplos de cableado de entradas de RTD

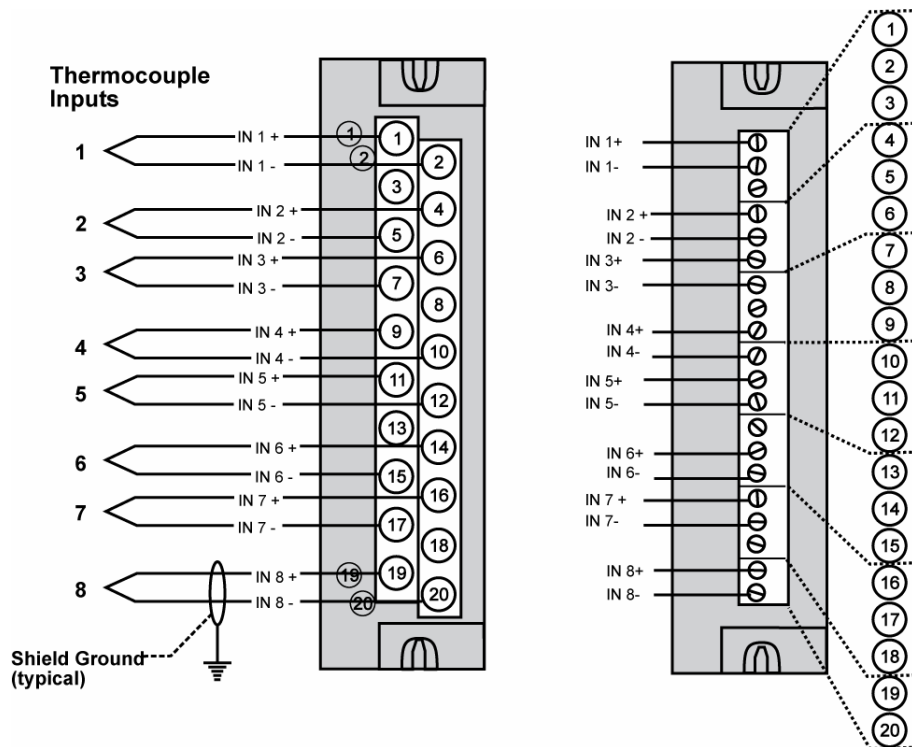


Figura 43 – Cableado de entradas analógicas [ocho TC (termopares)]

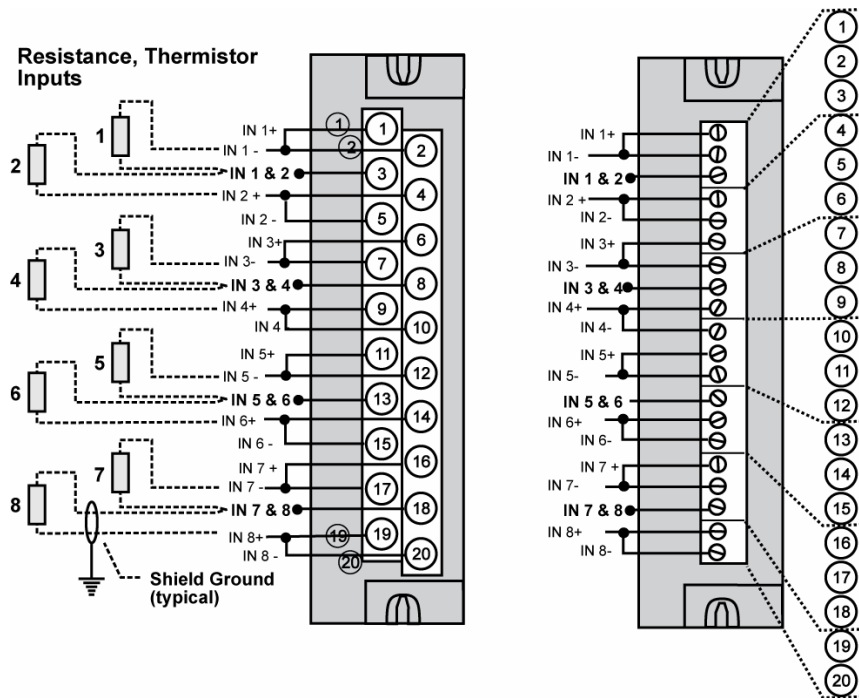


Figura 44 – Cableado de entradas analógicas (ocho entradas de resistencia)

**Resistance Temperature
Device Inputs**

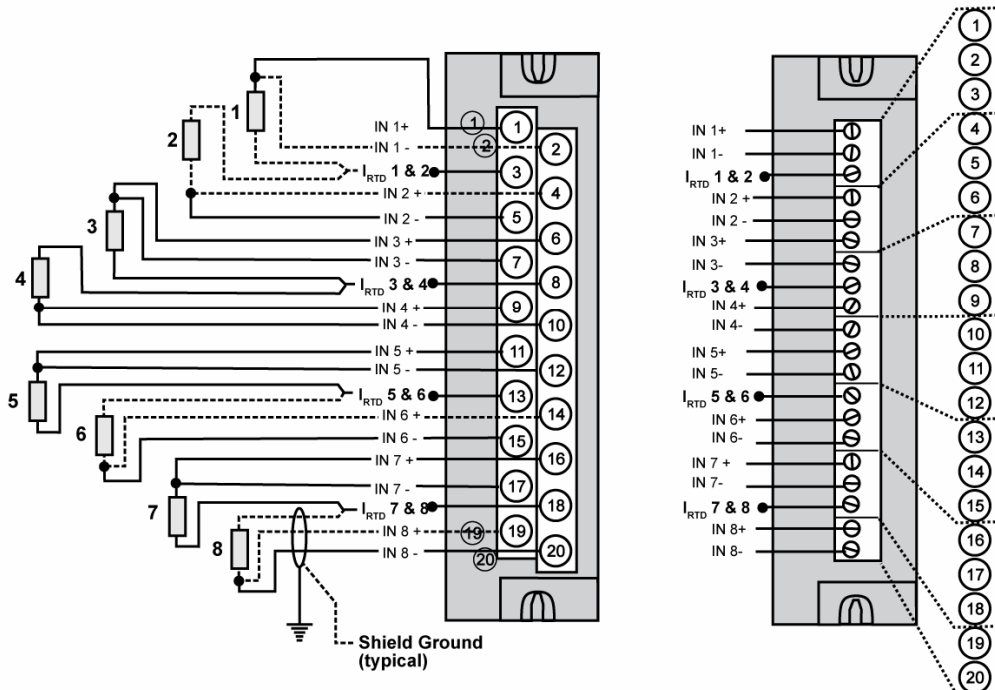


Figura 45 – Cableado de entradas analógicas (ocho RTD)

Slidewires

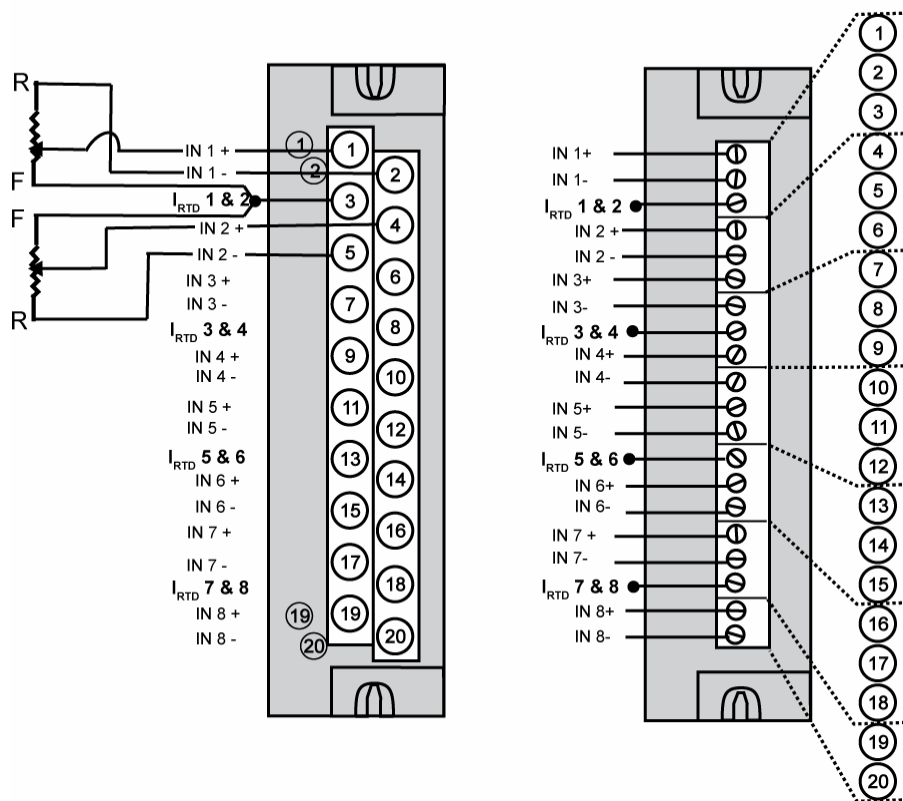


Figura 46 – Cableado de entrada analógica [conexiones de hilo y cursor (bloque proporcional en posición)]

Cableado de entrada analógica de alto nivel de 16 puntos (Figura 47)

Asegúrese de ajustar los interruptores DIP del módulo en el modo de tensión o de corriente. Consulte la página 74.

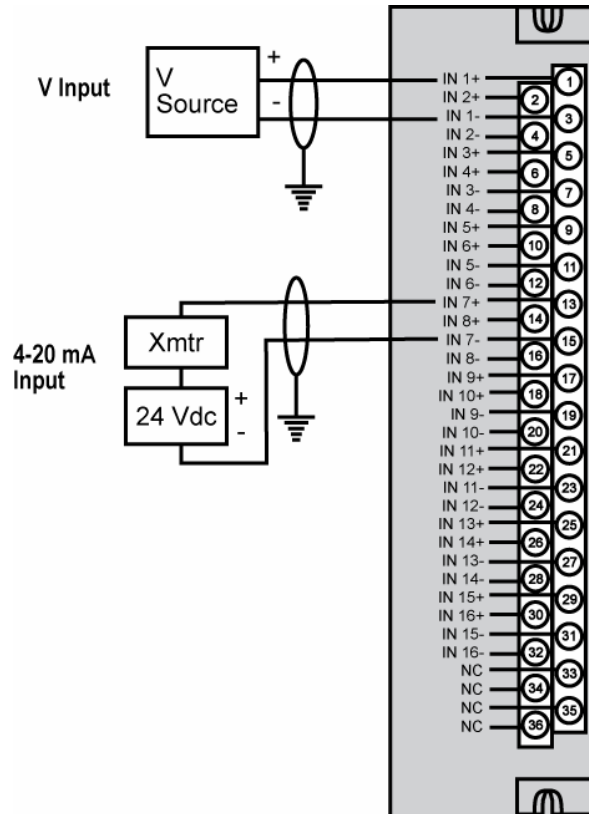


Figura 47 – Cableado de entradas analógicas de alto nivel de 16 puntos

Cableado del módulo de salidas analógicas de 4 canales

En la Figura 48 se muestra un ejemplo de cableado del módulo de salida analógica. En la sección Especificaciones de este manual se encuentran las especificaciones para este módulo y para otros.

Aislamiento

Las cuatro salidas están aisladas una de otra.

Conexión a tierra del blindaje

Los blindajes deben conectarse a tierra tal y como se describe en Conexión a tierra del blindaje, al inicio de esta sección.



En los bloques de terminales se producen **tensiones peligrosas**.

- Antes de realizar tareas de servicio técnico, utilice los interruptores de los dispositivos de campo para desconectar el cableado de campo de las fuentes de alimentación eléctrica.

No seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.

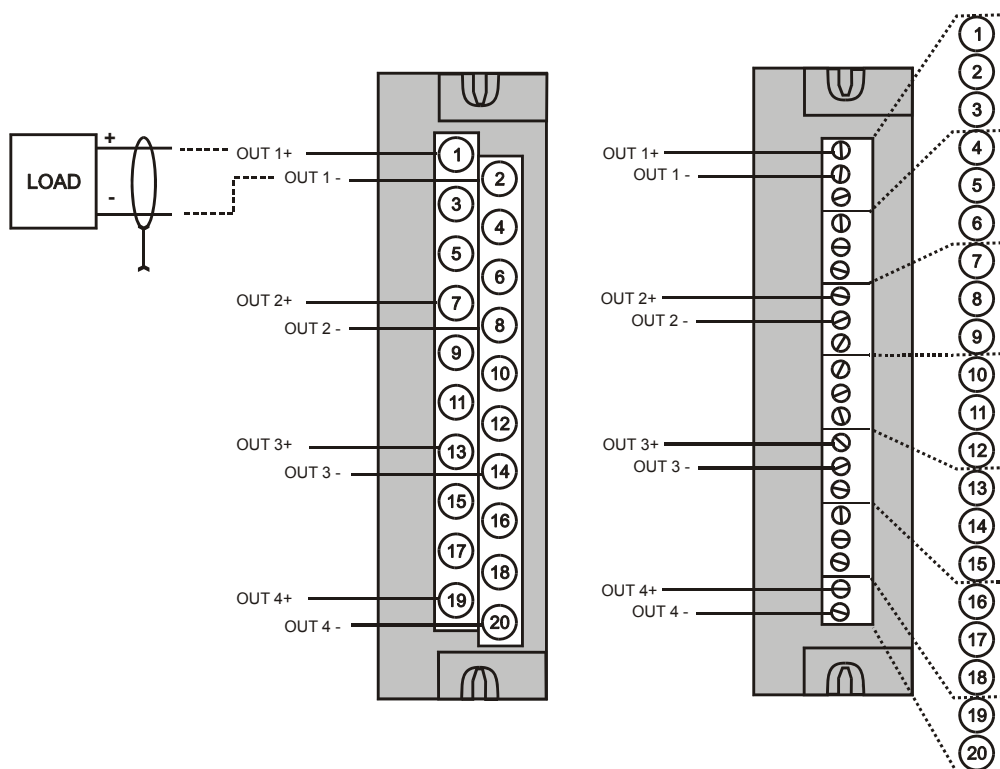


Figura 48 – Diagrama de cableado de salidas analógicas de 4 canales

Cableado del módulo de salidas analógicas de 8 y 16 canales

En la Figura 49 y la Figura 50 se muestran ejemplos de cableado de módulo de salida analógica de alto nivel. En la sección Especificaciones de este manual se encuentran las especificaciones para este módulo y para otros.

Antes de realizar la instalación, asegúrese de determinar los requisitos de alimentación. Consulte las páginas 39 y 74.

Aislamiento

Las salidas se agrupan en grupos de cuatro (salidas 1-4, 5-8, 9-12 y 13-16). Los grupos se aíslan entre sí, pero las salidas no se aíslan dentro de un mismo grupo.

Conexión a tierra del blindaje

Los blindajes deben conectarse a tierra tal y como se describe en Conexión a tierra del blindaje, al inicio de esta sección.



En los bloques de terminales se producen **tensiones peligrosas**.

- Antes de realizar tareas de servicio técnico, utilice los interruptores de los dispositivos de campo para desconectar el cableado de campo de las fuentes de alimentación eléctrica.

No seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.

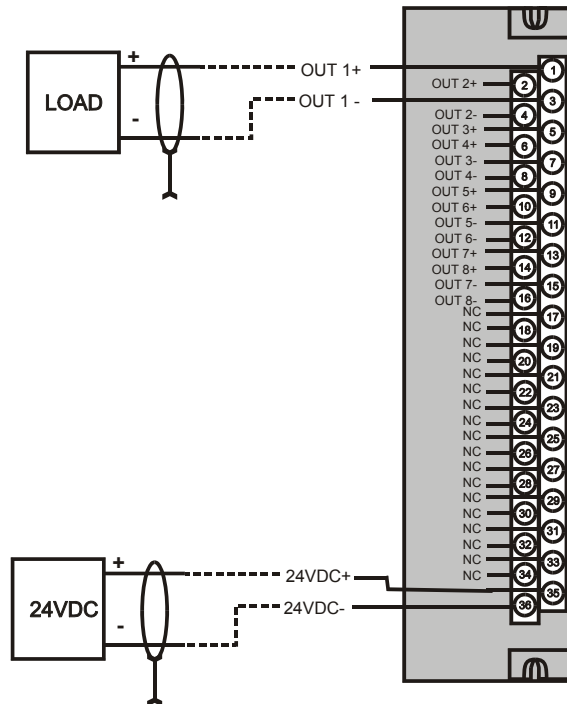


Figura 49 – Diagrama de cableado de salidas analógicas de 8 canales

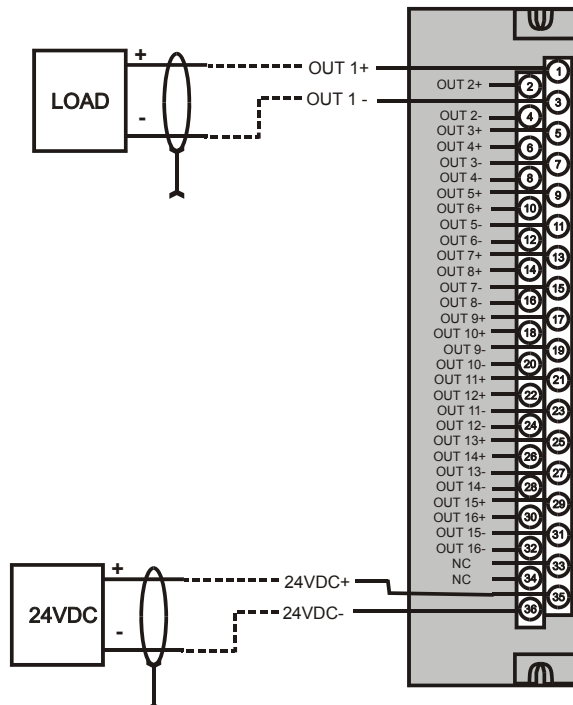


Figura 50 – Diagrama de cableado de salidas analógicas de 16 canales

Cableado del módulo de entradas digitales de C.C

El módulo de entrada de CC dispone de 16 entradas, en dos grupos de ocho entradas por grupo. Los grupos están aislados uno de otro; las entradas no están aisladas dentro de cada grupo. En Figura 51 se muestra un ejemplo del cableado de un módulo de entrada digital. En la sección Especificaciones de este manual se encuentran las especificaciones para este módulo y para otros.

Conexión a tierra del blindaje


Los blindajes deben conectarse a tierra tal y como se describe en Conexión a tierra del blindaje, al inicio de esta sección.

Terminales comunes

Para cada grupo de ocho entradas se proporcionan dos terminales comunes. Los terminales 9 y 10 se conectan en el módulo de entrada y los terminales 11 y 12 se conectan en el módulo.

Hilera de puentes

Se encuentra disponible una hilera de puentes de dos posiciones (como una opción, sólo para bloques de terminales de estilo barrera) para la conexión de cableado digital común (en los terminales 9 y 11 ó 10 y 12). Consulte Figura 52.

⚠ WARNING 

En los bloques de terminales se producen **tensiones peligrosas**.

- Antes de realizar tareas de servicio técnico, utilice los interruptores de los dispositivos de campo para desconectar el cableado de campo de las fuentes de alimentación eléctrica.

No seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.

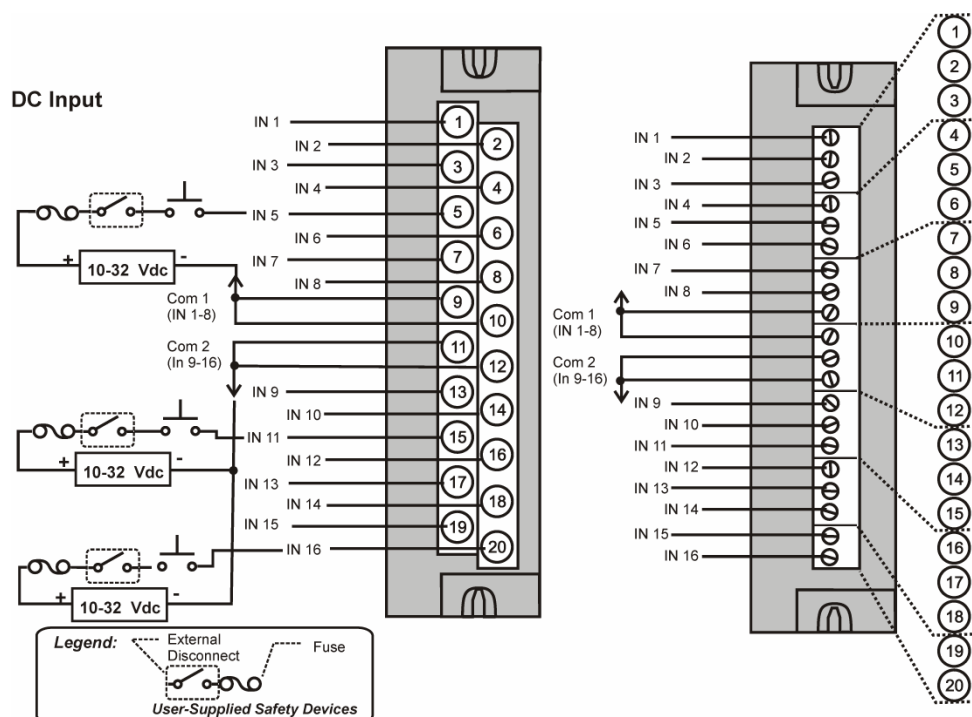


Figura 51 – Diagrama de cableado del módulo de entradas digitales de C.C

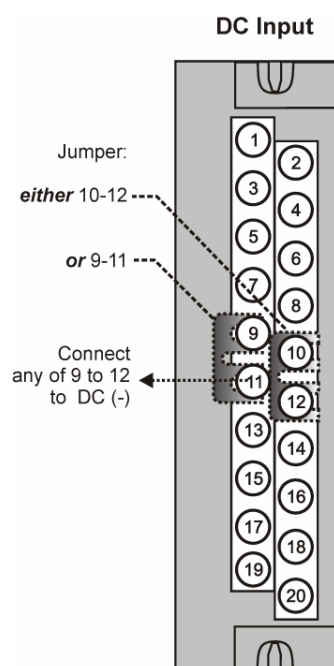


Figura 52 – Puente del módulo de entradas digitales de C.C

Cableado del módulo de entradas digitales de C.C de 32 puntos

El módulo de entrada digital de CC de 32 puntos (Figura 53) presenta dos grupos de 16 entradas, cada uno con un par de terminales para conexión común. La alimentación de CC aplicada entre el terminal común y una entrada hará que dicha entrada se active. Un indicador LED verde en el módulo indica el estado activado. La lógica del controlador permite que el estado se invierta cuando es necesario.

Requiere un bloque de 36 terminales de estilo europeo de baja tensión.

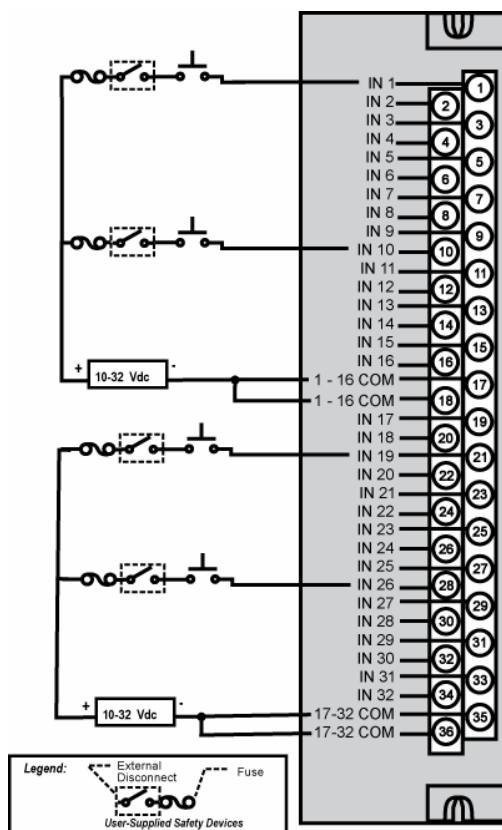


Figura 53 – Cableado del módulo de entrada de CC de 32 puntos

Cableado del módulo de entradas digitales de C.A

El módulo de entrada de CA dispone de 16 entradas. En la Figura 54 se muestra un ejemplo del cableado del módulo de entrada de CA. En la sección Especificaciones de este manual se encuentran las especificaciones para este módulo y para otros.

Terminales comunes

Para cada grupo de ocho entradas se proporcionan dos terminales comunes. Los terminales 9 y 10 se conectan en el módulo de entrada y los terminales 11 y 12 se conectan en el módulo.

Hilera de puentes

Se encuentra disponible una hilera de puentes de dos posiciones opcional (sólo para bloques de terminales de estilo barrera) para la conexión de cableado digital común a los terminales 9 y 11 o a los terminales 10 y 12). Consulte la Figura 55.



En los bloques de terminales se producen **tensiones peligrosas**.

- Antes de realizar tareas de servicio técnico, utilice los interruptores de los dispositivos de campo para desconectar el cableado de campo de las fuentes de alimentación eléctrica.

No seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.

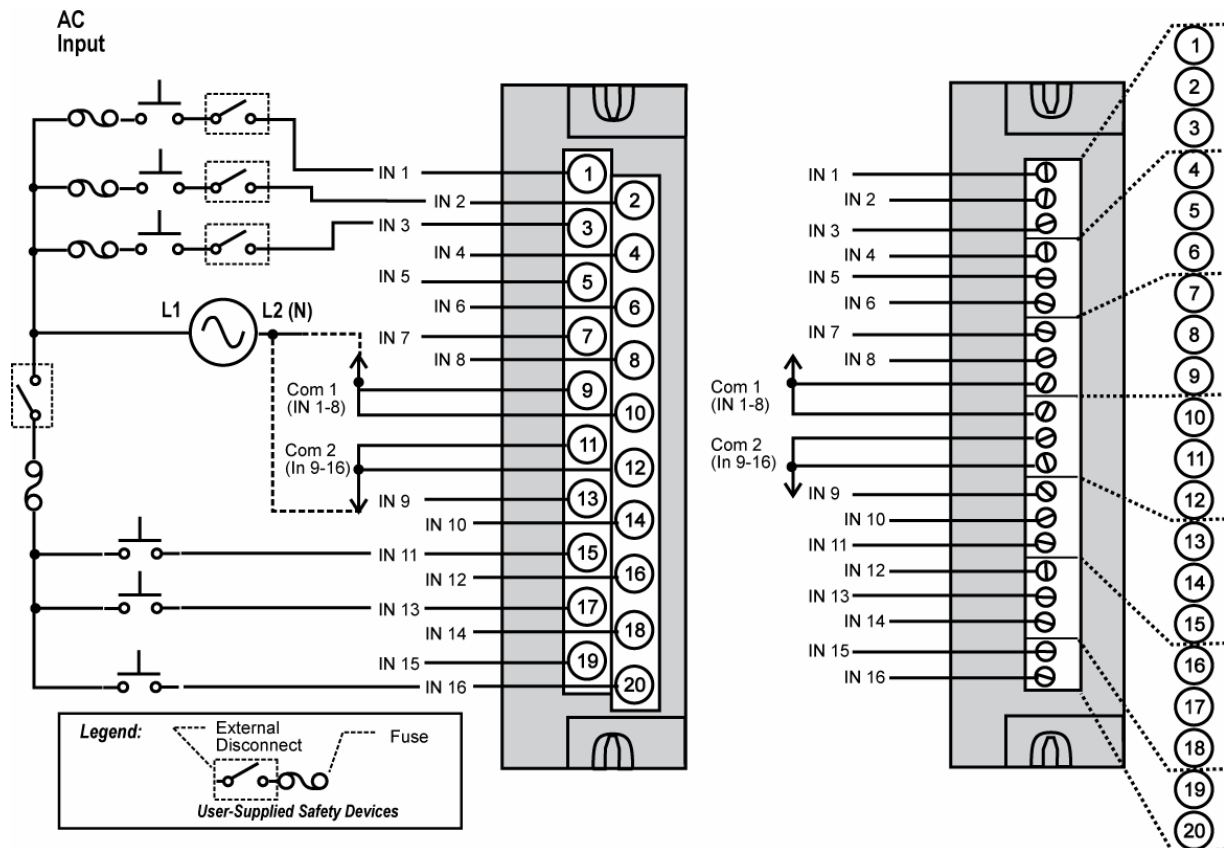


Figura 54 – Diagrama de cableado del módulo de entradas digitales de C.A

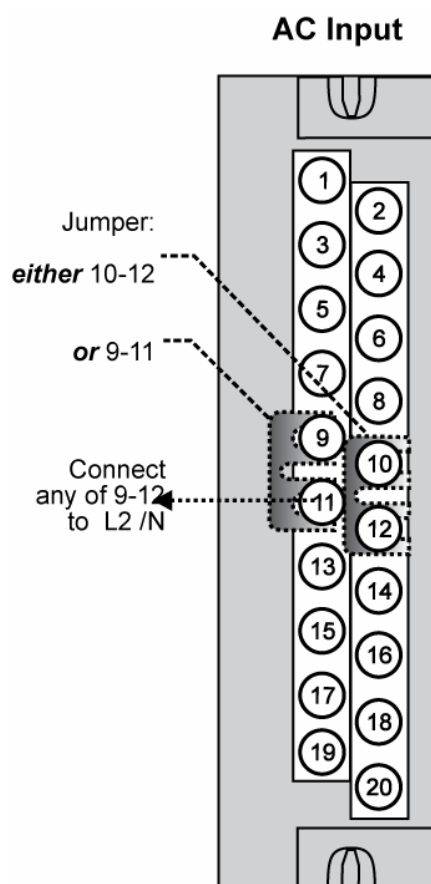


Figura 55 – Puente del módulo de entradas digitales de C.A

Cableado del módulo de entrada de contactos

El módulo de entrada de contactos dispone de dieciséis entradas en un grupo. En la Figura 56 se muestra un ejemplo de cableado de entrada de contactos.

En la sección Especificaciones de este manual se encuentran las especificaciones para el módulo de entrada de contactos y para otros módulos.

Canales de entrada alimentados internamente

El módulo de entrada de contactos proporciona tensión a los contactos de campo.



CAUTION

No aplique alimentación externa al dispositivo de campo ni a los terminales de entrada. Si lo hace, se pueden producir daños en el módulo.

Terminales comunes

Se proporcionan cuatro terminales comunes para las 16 entradas. Los terminales 9, 10, 11 y 12 se conectan en el módulo de entrada de contactos.



WARNING

En los bloques de terminales se producen **tensiones peligrosas**.

- Antes de realizar tareas de servicio técnico, utilice los interruptores de los dispositivos de campo para desconectar el cableado de campo de las fuentes de alimentación eléctrica.

No seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.

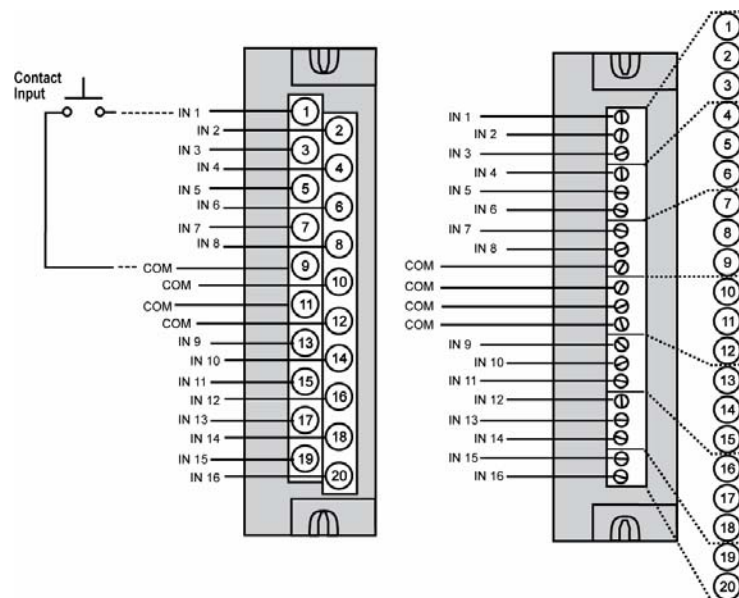


Figura 56 – Diagrama de cableado de entrada de contactos

Cableado del módulo de salidas digitales de C.C

El módulo de salida de CC proporciona 16 salidas para disminución de corriente en dos grupos de ocho puntos por grupo. Los dos grupos están aislados uno de otro; las salidas no están aisladas dentro de cada grupo. Disminución de corriente significa que se aplica en forma continuada un potencial de tensión positiva en uno de los lados de cada carga de salida de CC y el lado negativo de la carga se conmuta internamente en el módulo.

En la sección Especificaciones de este manual se encuentran las especificaciones para este módulo y para otros. En la Figura 57 se muestran ejemplos de cableado de salida de CC – Diagrama de cableado del módulo de salida de CC.

Protección contra sobrecorriente

La limitación electrónica de alta corriente y alta temperatura brinda protección contra sobrecargas, y se reinicializa después de cada ciclo de conexión y desconexión de la alimentación eléctrica. Si lo desea, se pueden usar fusibles convencionales externos.

Protección contra polaridad inversa

Un potencial de ± 34 voltios no producirá ningún daño en el módulo; una conexión de la fuente de alimentación eléctrica de polaridad inversa permite una circulación continuada de corriente hacia las cargas que no están controladas por el estado activado/desactivado (On/Off) de los circuitos de salida.

Hilera de puentes

Se encuentran disponibles hileras de puentes de dos posiciones (como una opción sólo para bloques de terminales de estilo barrera) para conectar el cableado digital común entre los terminales 10 y 12, y para la conexión de CC de +24 V entre los terminales 9 y 11. Consulte la Figura 58.

Terminales +V

Las entradas +V1 (terminal 9) y +V2 (terminal 11) son las entradas positivas de la fuente de alimentación eléctrica que alimentan los circuitos de salida para los dos grupos de ocho entradas por grupo. La alimentación de +V debe proporcionar como mínimo 24 V de CC a 65 mA (mín.) por grupo.



En los bloques de terminales se producen **tensiones peligrosas**.

- Antes de realizar tareas de servicio técnico, utilice los interruptores de los dispositivos de campo para desconectar el cableado de campo de las fuentes de alimentación eléctrica.

No seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.

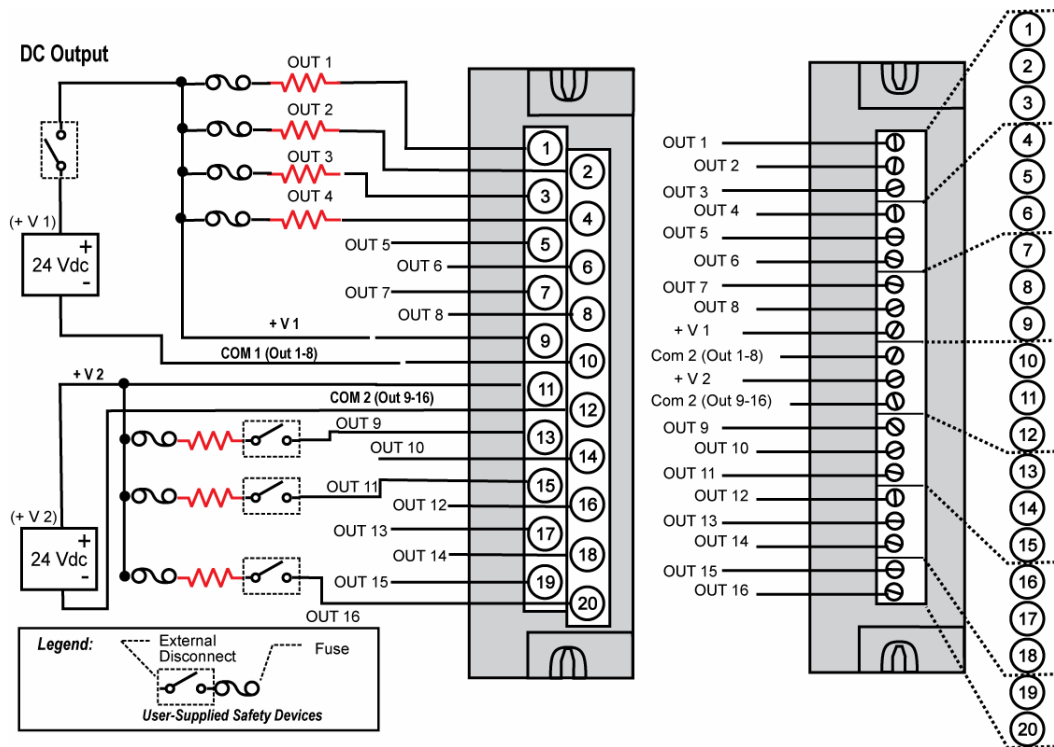


Figura 57 – Diagrama de cableado del módulo de salidas digitales de CC

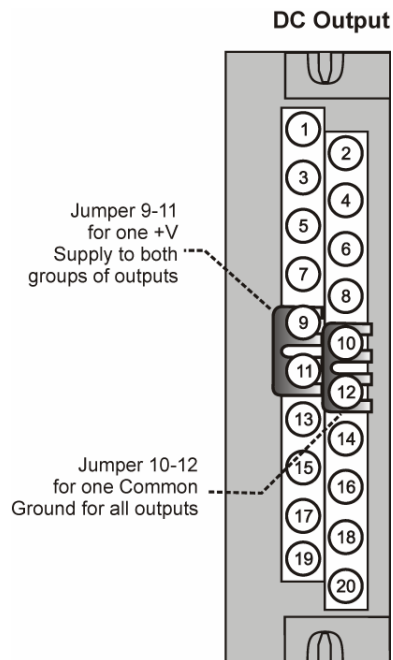


Figura 58 – Puentes de salida de CC

Cableado de salidas digitales de C.C de 32 puntos

El módulo de salida digital de CC proporciona 32 salidas con alimentación externa que se dividen en dos grupos de 16 puntos cada uno (Figura 59). Las salidas son de tipo de alta conmutación (fuente de corriente). Se proporciona protección contra sobrecorriente para cada canal, en 4 grupos de 8 canales. En el caso de producirse un cortocircuito en cualquier canal de salida, se desconectarán los 8 canales del grupo. No es necesario apagar y encender el sistema para reiniciar el módulo.

Un indicador LED verde en el módulo indica el estado activado de cada salida.

Requiere un bloque de 36 terminales de estilo europeo de baja tensión.

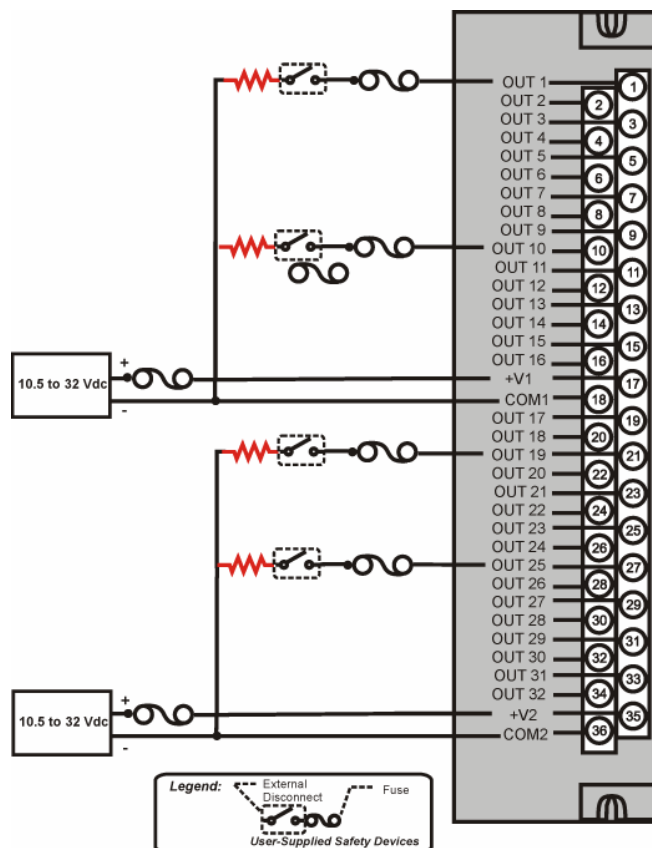


Figura 59 – Cableado del módulo de salida de C.C de 32 puntos

Cableado del módulo de salida de CA

El módulo de salida de CA proporciona ocho circuitos de salida. Cada salida está aislada de las otras. En Figura 60 se muestra un ejemplo del cableado de salida de CA. En la sección Especificaciones de este manual se encuentran las especificaciones para este módulo y para otros.

Carga de salida

Tensión: entre 85 y 240 V de CA.

Máximo por salida: 2,0A de carga resistiva

Máximo por módulo: 8,0A

NOTA

Cuando se excede 1,0 A por salida, se recomienda (pero no es obligatorio) conectar las cargas de alta corriente a todas las otras salidas. Por ejemplo, las salidas 1, 3, 5, 7 ó 2, 4, 6, 8. De esta manera, el calor se distribuye de manera más uniforme en el disipador térmico.

Hilera de puentes

Se dispone de una hilera de puentes de diez posiciones para realizar la interconexión de todos los terminales L1 (Vivos) (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19). Consulte la Figura 61.

Fusibles que se pueden reemplazar

Cada circuito de salida del módulo de salida de CA incluye un fusible (que se enchufa) que se puede reemplazar.

El fusible de reemplazo es de Wickmann y el número de pieza es el 3741315041. Se trata de un fusible de 3,15 A con tiempo de retraso con aprobación UL/CSA para 250 V de CA.



En los bloques de terminales se producen **tensiones peligrosas**.

- Antes de realizar tareas de servicio técnico, utilice los interruptores de los dispositivos de campo para desconectar el cableado de campo de las fuentes de alimentación eléctrica.

No seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.

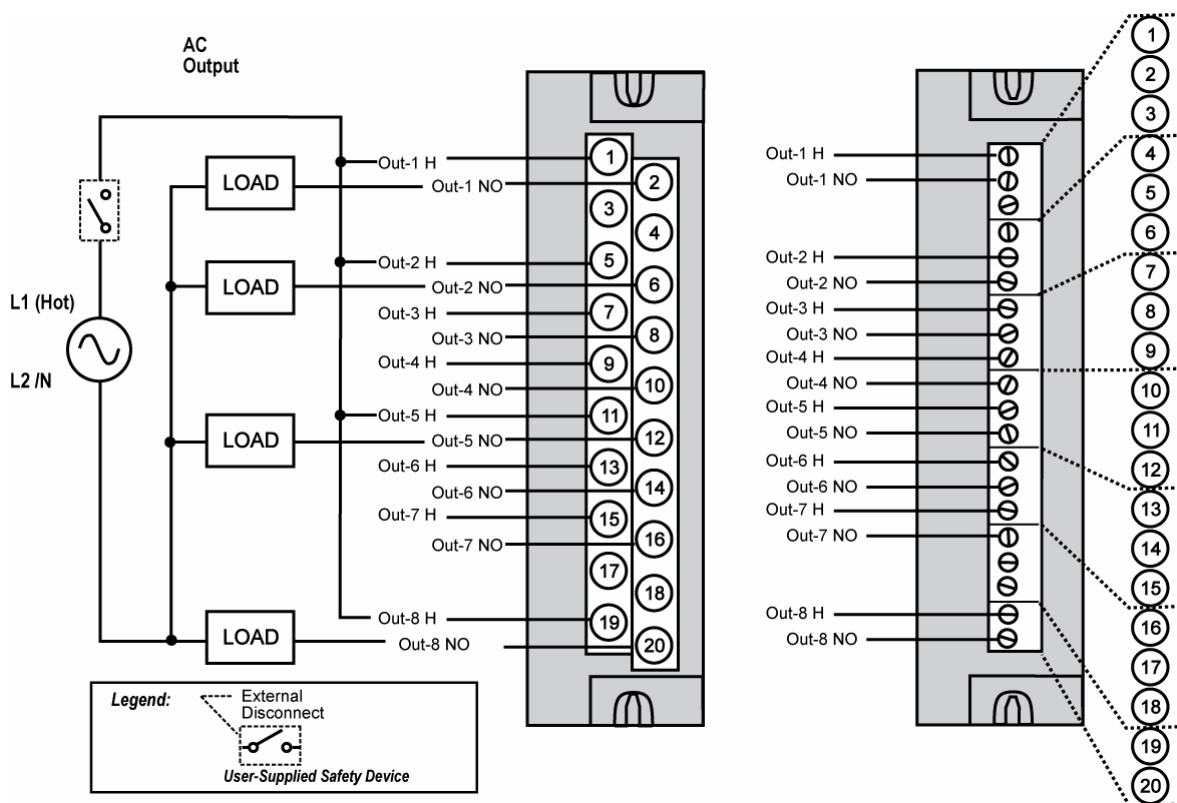


Figura 60 – Diagrama de cableado del módulo de salida de C.A

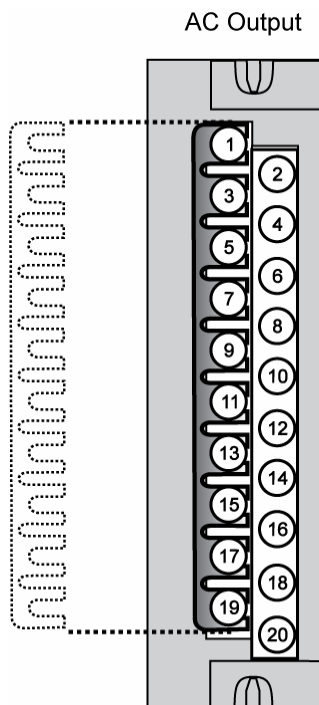


Figura 61 – Puentes del módulo de salida de C.A

Cableado del módulo de salida de relé

El módulo de salida del relé proporciona ocho salidas de relé electromecánico, aisladas individualmente. Cuatro de las salidas son de forma C y las otras cuatro son de forma A. En la Figura 62 se incluye un diagrama esquemático que muestra las relaciones de los relés de forma A individuales y los relés de forma C con las conexiones externas (de usuario).

En la Figura 63 se muestran ejemplos de cableado de salida del relé y su relación con las conexiones del bloque de terminales.

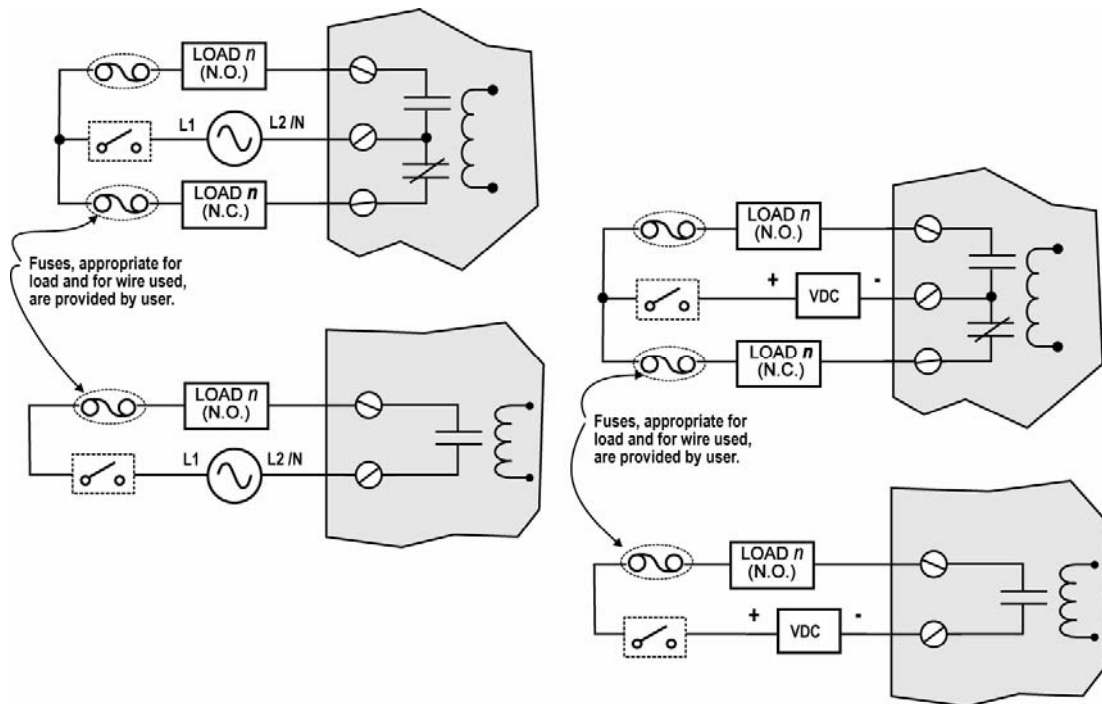


Figura 62 – Ejemplo de diagrama esquemático: Cableado externo y salida de relé

Valor nominal del contacto

Salida/corriente máxima: 4A a 250 V de CA/30 V de CC con carga resistiva.

Corriente máxima por módulo: Sin disminución de capacidad nominal por módulo, se asegura el cumplimiento de los valores nominales máximos para cada salida.

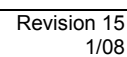
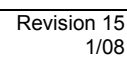
Nota: La duración del relé especificado es de un millón de ciclos. Para aplicaciones que requieren un ciclo de salida constante, Honeywell recomienda utilizar un módulo de salida de CA o CC de estado sólido.

Fusibles de salida requeridos

Las salidas no tienen fusibles en el módulo del relé. Instale un fusible para cada salida en el dispositivo de campo que sea apropiado para la carga y el cable utilizado.

Hilera de puentes

Una hilera de puentes con diez posiciones, disponible para el módulo de salida de CA, se puede cortar por la mitad y utilizarse como se muestra en la Figura 64 para reducir la cantidad de cables necesarios para conectar el módulo de salida del relé al terminal neutro de CA o al terminal común de CC.

Revision 15
1/08Revision 15
1/08

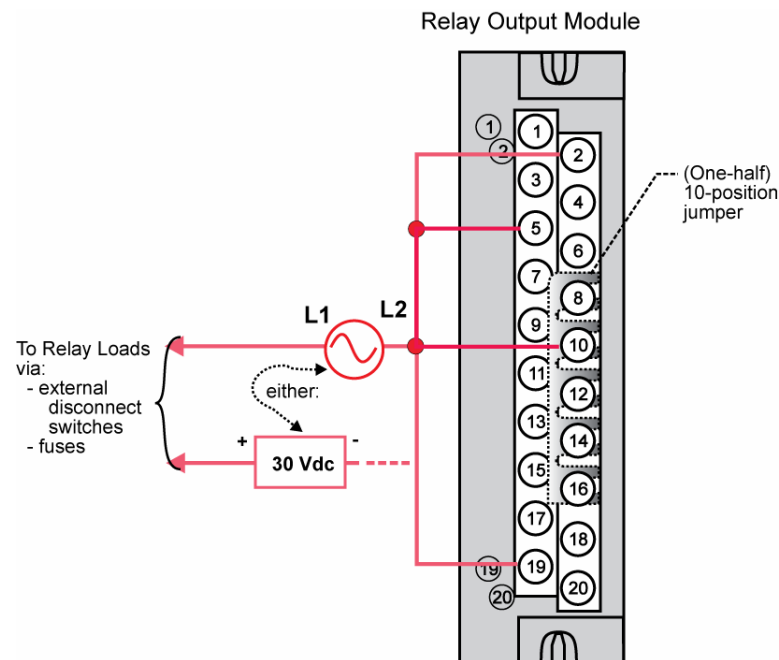


Figura 64 – Puentes del módulo de salida de relés

Cableado del módulo de pulso/frecuencia/cuadratura (Figura 65 a Figura 71)

El módulo de cuatro canales de pulso/frecuencia/cuadratura ofrece cuatro funciones distintas en forma de entrada de pulsos, cálculo de frecuencia, entrada del codificador de cuadratura y salida de pulsos. Cada uno de los cuatro canales puede configurarse para una de estas funciones, a excepción de la entrada del codificador de cuadratura (pulsos A y B), que puede aplicarse solamente a los canales 1 y 2 respectivamente. Si se configura para cuadratura, los canales 3 y 4 estarán disponibles para utilizarse.

La función de salida de pulsos utiliza la salida digital disponible en el módulo para la emisión de pulsos.

Antes de realizar la instalación, asegúrese de ajustar los interruptores DIP del módulo en el modo diferencial o de extremo único. Consulte la página 75.

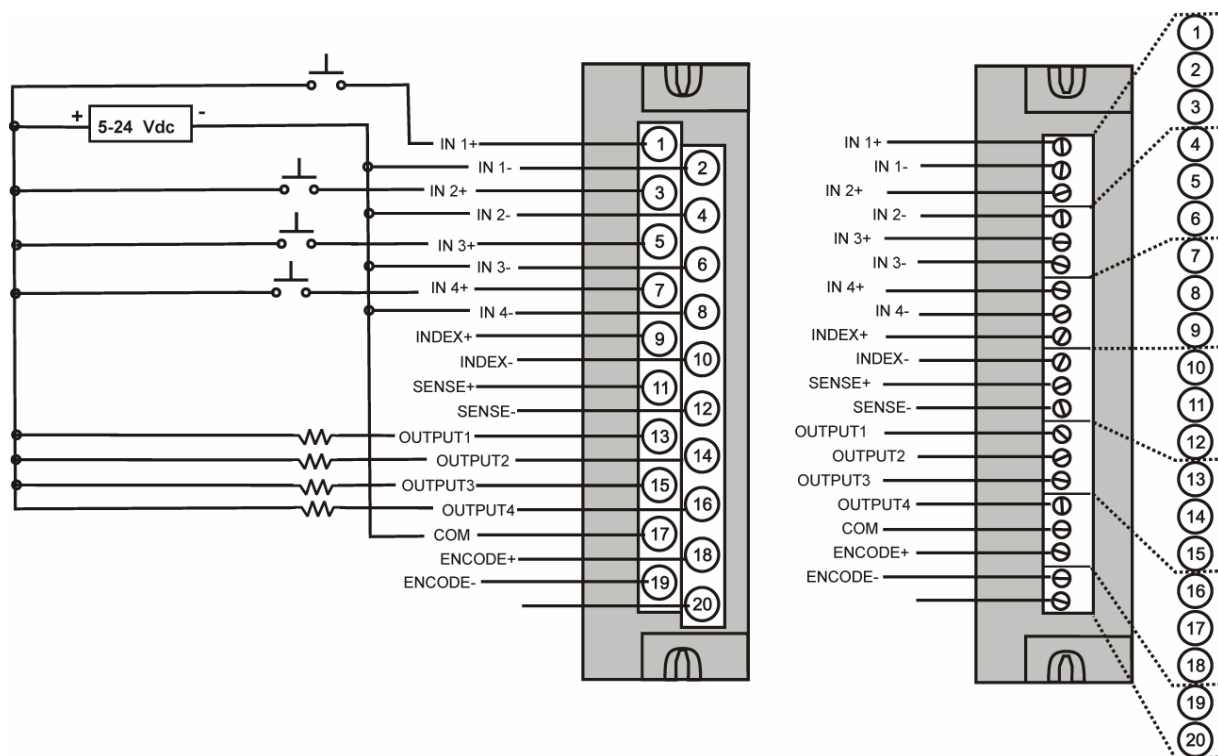


Figura 65 – Cableado de cuenta pulsos

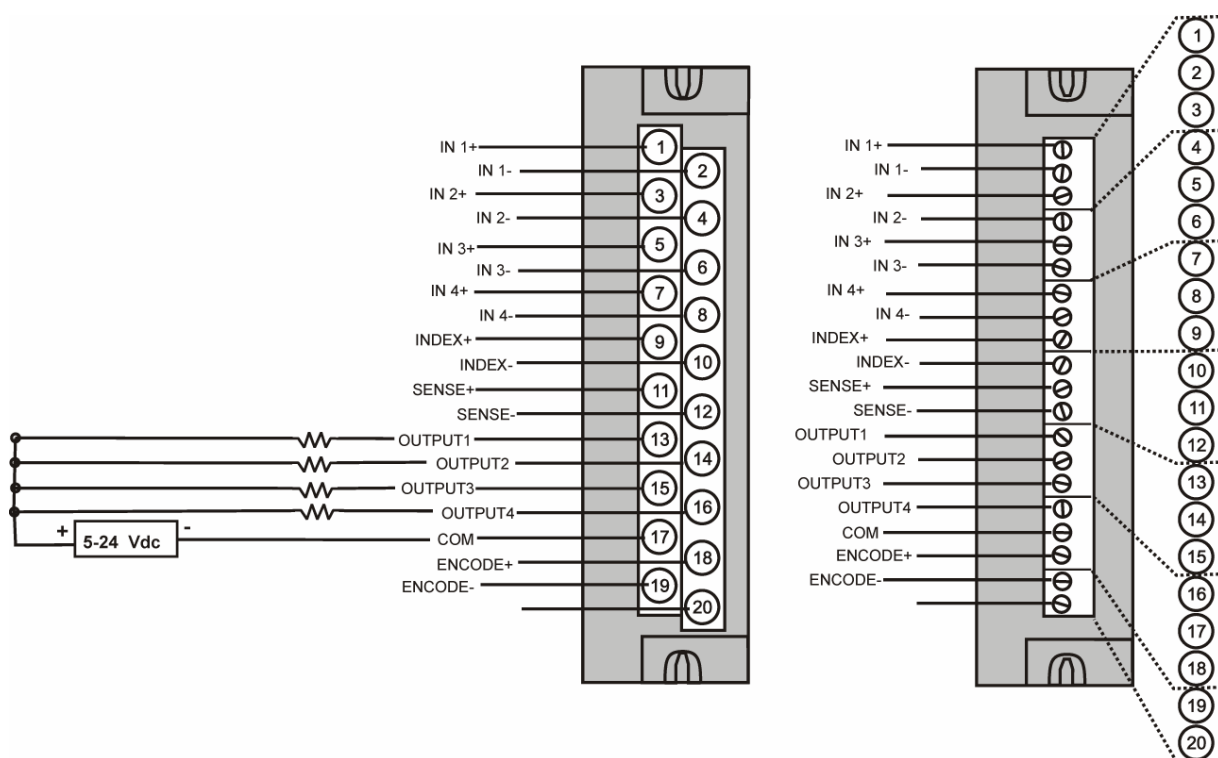


Figura 66 – Cableado de salida de pulsos

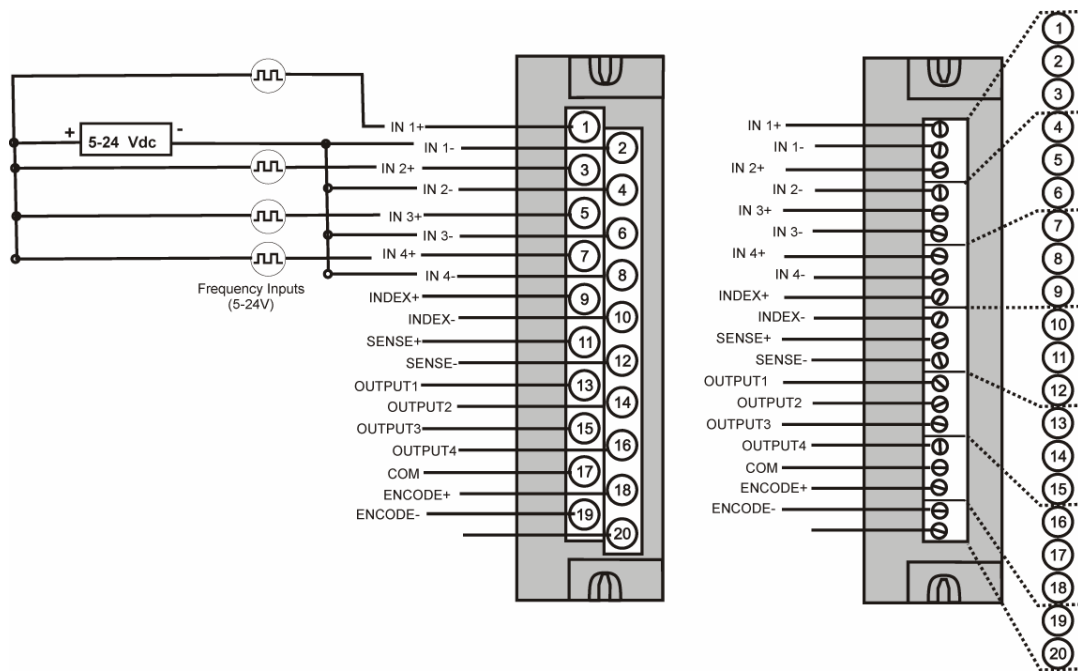


Figura 67 – Cableado de frecuencia

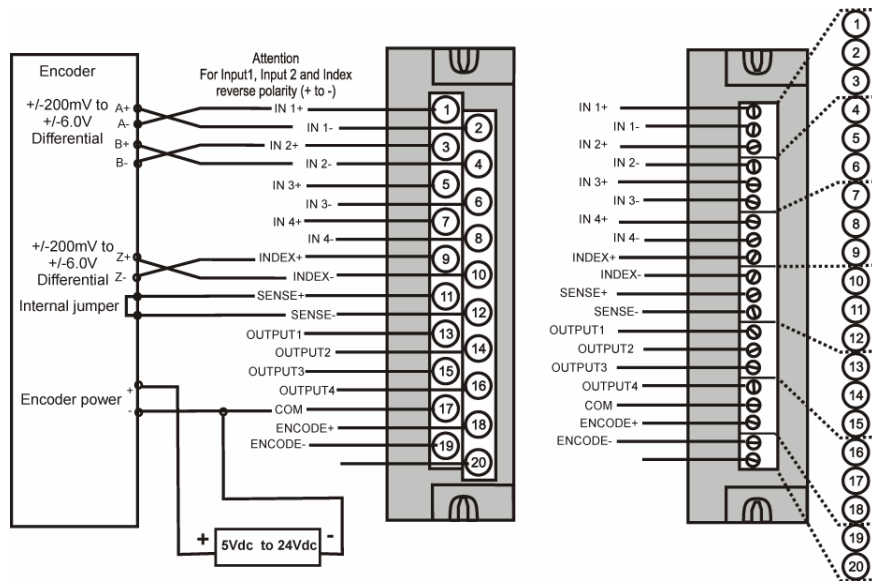


Figura 68 – Cableado de alimentación externa, ondas cuadradas y diferencial

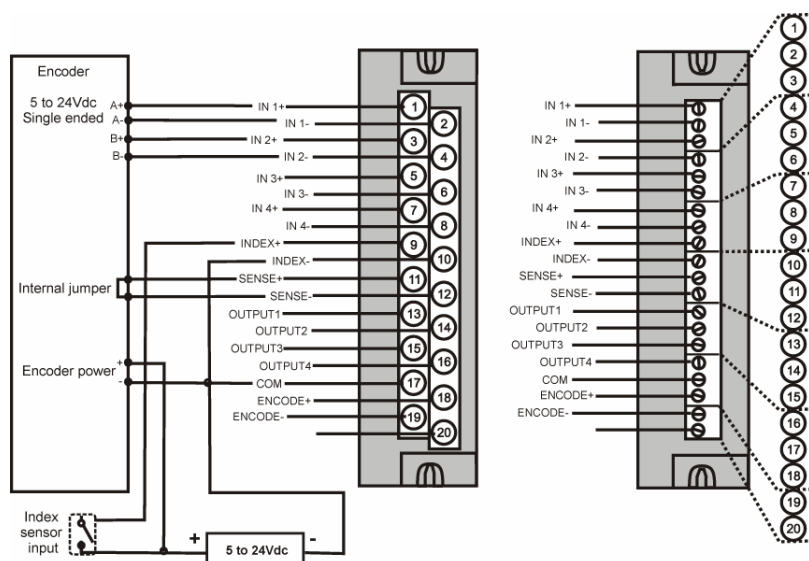


Figura 69 – Cableado de alimentación externa, ondas cuadradas y extremo único

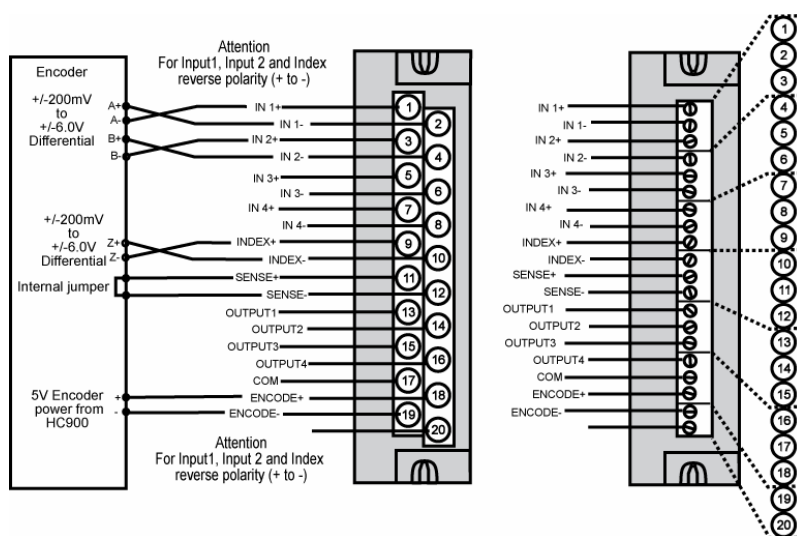


Figura 70 – Cableado de alimentación del controlador HC900, cuadratura y diferencial

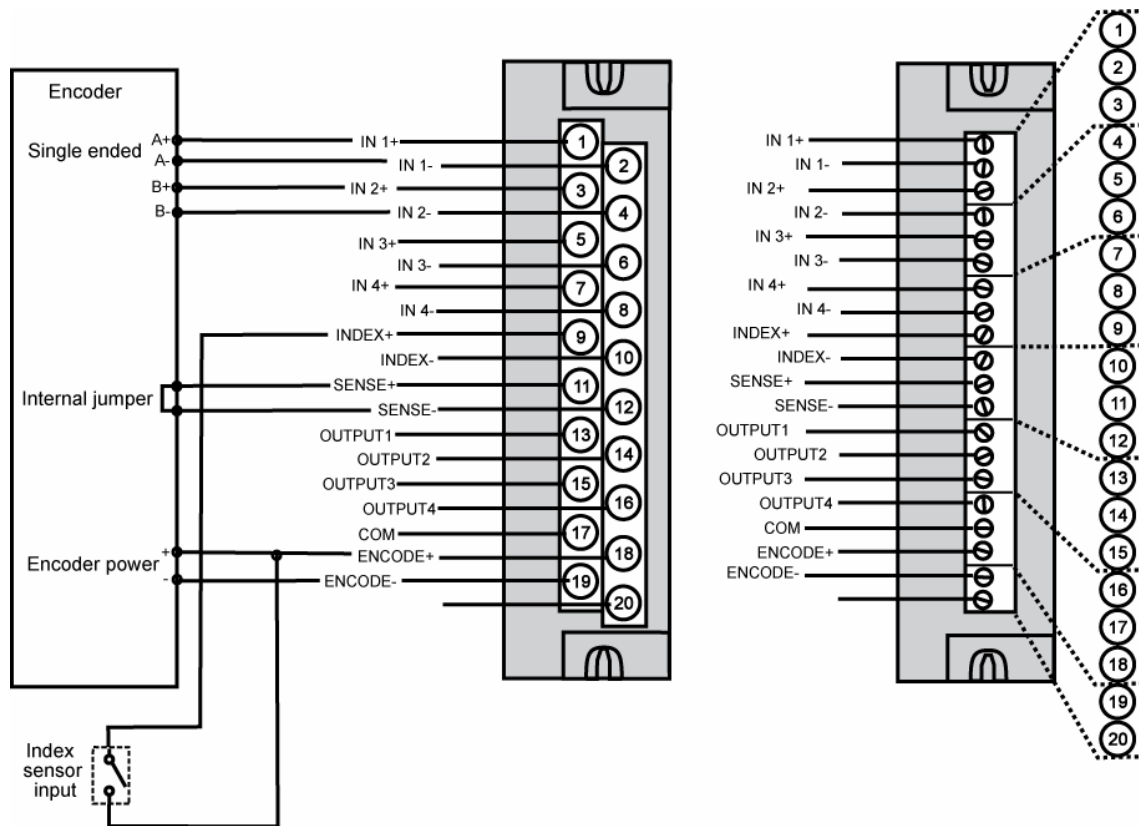


Figura 71 – Cableado de alimentación del controlador HC900, cuadratura y single ended

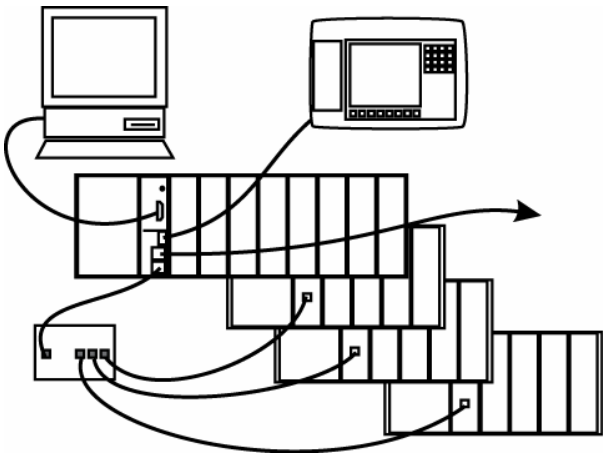
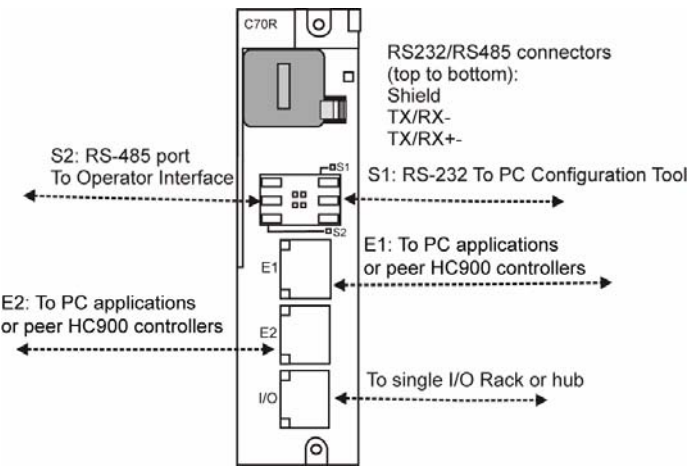
Instalación de comunicaciones

Descripción general

Esta sección contiene descripciones, procedimientos y recomendaciones para la instalación de sistemas y componentes de comunicaciones.

Cableado del sistema

Tabla 17 – Conexión del cableado de comunicaciones

Paso	Procedimiento	Comentarios/referencia
1	<p>Determine los requisitos para los enlaces de comunicaciones. Consulte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dispositivos Ethernet/consideraciones en la página 23 Puertos en serie (RS-232 y RS-485) en la página 33 Planificación de la distancia de cableado en la página 44 	
2	<p>Consulte el diagrama de la derecha y la Tabla 18: Enlaces con los puertos de comunicaciones del controlador para obtener más información acerca de la conexión.</p> <p>Se muestran todos los puertos. (La disponibilidad depende del modelo de controlador. Consulte la figura 12 de la página 20).</p> <p>Conecte el cableado de comunicaciones.</p> <p>Para conexiones Modbus, consulte la página 128.</p>	 <p>Puertos de comunicaciones (se muestran todos los puertos)</p>

Paso	Procedimiento	Comentarios/referencia
3	Ajuste las direcciones IP y las máscaras de subred.	Direcciones IP predeterminadas: C30/C50: 192.168.1.254 y máscara de subred de 255.255.255.0. C70/C70R: E1: 192.168.1.254, E2: 192.168.2.254. Deben encontrarse en subredes distintas.

Enlaces con los puertos de comunicaciones del controlador

Consulte la Tabla 18 y la figura del paso 2 anterior. La disponibilidad de los puertos depende del modelo de controlador.

Tabla 18 – Enlaces con los puertos de comunicaciones del controlador

Puerto del controlador/ Tipo de conector	Tipo de enlace: Controlador con	Tipo de cable	Al dispositivo/puerto	Detalles
Conector RS-232 de 3 clavijas	PC de escritorio o portátil	Cable de módem nulo del puerto RS-232 de hasta 50 pies (15,24 m) o cable de módem de PC del puerto RS-232 de hasta 50 pies (15,24 m)	Puerto en serie de PC (con cable de módem nulo) o módem. Consulte Herramienta de configuración de conexión remota RS-232 al PC en la página 112.	Para obtener más información acerca de la conexión del cable de módem nulo, consulte la Tabla 20.
Conector RS-232 de 3 clavijas	Modbus maestro (el controlador es esclavo único)	Cable de módem nulo del puerto RS-232 de hasta 50 pies (15,24 m) o cable de módem de PC del puerto RS-232 de hasta 50 pies (15,24 m) Convertidor de RS-232 a RS-485	Consulte las instrucciones de los puertos del dispositivo.	Página 36 Figura 24 Y Figura 25 #2, 7, 9
Conector RS-232 de 3 clavijas	Modbus maestro (el controlador es uno de los esclavos múltiples)	Convertidor de RS-232 a RS-485	Consulte las instrucciones de los puertos del dispositivo.	Página 36 Figura 25 #6
Conector RS-232 de 3 clavijas	Red de Modbus esclavo (el controlador es maestro)	Convertidor de RS-232 a RS-485	Consulte las instrucciones de los puertos del dispositivo.	Página 36 Figura 25 Y figura 25 #4, 5, 8
Conector RS-485 de 3 clavijas	Interfaz del operador	Belden #9271 (o equivalente)	Conector de terminal de la interfaz del operador. (Consulte la Tabla 19.) Conéctelo desde cada CPU (A y B) a la interfaz del operador.	Página 36, figura 24 y Figura 24 #1, 2, 4, 5, 6, 11

Puerto del controlador/ Tipo de conector	Tipo de enlace: Controlador con	Tipo de cable	Al dispositivo/puerto	Detalles
Conector RS-485 de 3 clavijas	Modbus maestro (el controlador es esclavo)	Belden #9271 (o equivalente)	Consulte las instrucciones de los puertos del dispositivo.	Página 36 Figura 24 y Figura 25 #3, 8, 9
Conector RS-485 de 3 clavijas	Red de Modbus esclavo (el controlador es maestro)	Belden #9271 (o equivalente)	Consulte las instrucciones de los puertos del dispositivo.	Página 36 Figura 25 #7, 10
Puerto E1 RJ45 10/100Base-T	Dispositivos del servidor, de sistemas interconectados y de Internet	Cable CAT5 blindado de hasta 100 metros.	Conector RJ45 en un dispositivo del servidor, de los sistemas interconectados o de Internet.	La dirección IP por defecto es 192.168.1.254
Puerto E2 RJ45 10/100Base-T	Dispositivos del servidor, de sistemas interconectados y de Internet	Cable CAT5 blindado de hasta 100 metros.	Conector RJ45 en un dispositivo del servidor, de los sistemas interconectados o de Internet.	La dirección IP por defecto es 192.168.2.254
Puerto E1 RJ45 10/100Base-T	La CPU principal admite el protocolo TCP/Modbus redundante para los paquetes de software del servidor OPC, del control de supervisión de PC y de adquisición de datos y el software de configuración Hybrid Control Designer.			La dirección IP por defecto es 192.168.1.254
Puerto E2 RJ-45 10/100Base-T	La CPU principal admite el protocolo TCP/Modbus redundante para los paquetes de software del servidor OPC, del control de supervisión de PC y de adquisición de datos y el software de configuración Hybrid Control Designer.			La dirección IP por defecto es 192.168.2.254

Puerto del controlador/ Tipo de conector	Tipo de enlace: Controlador con	Tipo de cable	Al dispositivo/puerto	Detalles
E/S 100Base-T	Bastidor de E/S único	Cable Ethernet blindado CAT5 con conectores RJ-45	Del puerto de E/S del controlador C50/C70 al puerto de E/S del escáner 1.	
E/S 100Base-T	Bastidor de E/S único	Cable Ethernet blindado CAT5 con conectores RJ-45	Del puerto de E/S de la CPU A C70R al puerto de E/S A del escáner 2. Del puerto de E/S de la CPU B C70R al puerto de E/S B del escáner 2.	
E/S 100Base-T	Dos o más bastidores de E/S	Cable Ethernet blindado CAT5 con conectores RJ-45	Del puerto de E/S de la CPU A C70R al conmutador aprobado. Desde este conmutador a cada puerto de E/S A del escáner 2. Es posible utilizar un (1) conmutador adicional, para disponer de un total de dos conmutadores entre la CPU A y los bastidores de E/S. Del puerto de E/S de la CPU B C70R al conmutador aprobado. Desde este conmutador a cada puerto de E/S B del escáner 2. Es posible utilizar un (1) conmutador adicional, para disponer de un total de dos conmutadores entre la CPU B y los bastidores de E/S.	

Conexión de la interfaz del operador al controlador.

Utilice las piezas que se especifican en la Tabla 19 para conectar la interfaz del operador al puerto RS-485 del controlador. Consulte en la página 33 la ubicación de los puertos. En general, el cable que interconecta este puerto con la interfaz del operador debe instalarse durante la instalación, porque probablemente será necesario pasarlo por un conducto para cables.

En la CPU C70R, conecte el cable desde cada puerto RS-485 a la interfaz del operador. Consulte el manual de la interfaz del operador #51-52-25-108 para obtener información acerca de la conexión.

Tabla 19 – Piezas necesarias para instalar el cable RS-485

N° de pieza	Cantidad	Descripción
Belden #9271 (o equivalente), con resistores de 120 ohmios (2.000 pies [610 m] como máximo) o Belden #9182 (o equivalente), con resistores de 150 ohmios (4.000 pies [1.220 m] como máximo)	Variable	Cable de comunicaciones disponible en el mercado
	1	Conector de 10 terminales (suministrado con la Interfaz del operador)
Phoenix #1840379 (o equivalente) para el modelo C30/C50 Phoenix 1803581 para el modelo C70R	1	Conector (3 contactos) (suministrado con el módulo de la CPU del controlador)
047260	1	Abrazaderas de ferrita para cables (suministradas con la Interfaz del operador)
089037	2	Ligaduras de nilón para cables

Conexión del controlador HC900 a un PC con el software del diseñador de control híbrido

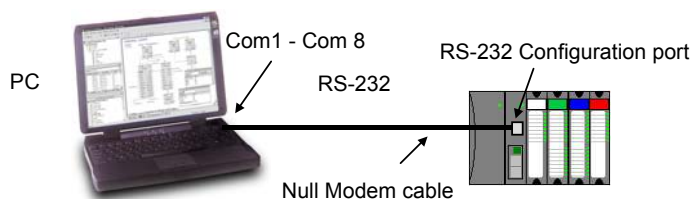
Para establecer comunicaciones entre el software de configuración del controlador HC900 y del diseñador de control híbrido (HC), utilice cualquiera de los siguientes métodos:

5. A. Conexión RS-232 en serie directa. Consulte la página 110.
6. B. Conexión por medio de módem. Consulte la página 113.
7. C. Conexión Ethernet directa. Consulte la página 124.
8. D. Conexión Ethernet en red. Consulte la página 126.

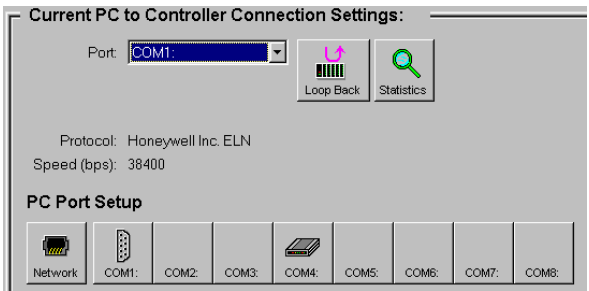
Estos métodos se describen a continuación.

Atención: Tenga siempre en cuenta las pautas de instalación y configuración del cableado que se proporcionan en la página 44.

A. Conexión RS-232 serie directa



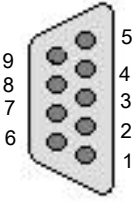

Atención: Tenga siempre en cuenta las pautas de instalación y configuración del cableado que se proporcionan en la página 44.

Paso	Procedimiento
1	Prepare un cable de módem nulo. Consulte Herramienta de configuración de enlace directo RS-232 al PC (página 111) para obtener instrucciones específicas acerca del cable de módem nulo.
2	Conecte un extremo del cable de módem nulo al puerto de configuración RS-232 del controlador HC900.
3	Conecte el otro extremo a un puerto serie disponible (COM1 hasta COM8) en su PC. Consulte Herramienta de configuración de enlace directo RS-232 al PC (página 111) para obtener instrucciones específicas acerca del cable de módem nulo.
4	Si una configuración no está disponible, inicie una configuración nueva en HC Designer seleccionando File, New. Después de seleccionar el tipo y la revisión de controlador, seleccione OK.
5	<p>En la hoja de utilidades (ficha Utilities en la ventana principal) en el software HC Designer, configure los atributos de los puertos serie del PC para utilizarlos con el controlador. Asegúrese de que se configure la misma velocidad en baudios para el puerto del PC y el controlador. En general, cuanto mayor es la velocidad en baudios, mejor es el rendimiento; sin embargo, es posible que su PC no se comunique de forma fiable a velocidades de baudios superiores. (Consulte la Guía del usuario del diseñador de control híbrido HC900 o su respectiva ayuda en línea, Configuración de puertos de comunicaciones y conexiones de PC - Configuración de puertos de comunicaciones serie de PC y Hoja de utilidades - Configuración de puertos serie del controlador, para obtener más información acerca de este paso).</p> 
6	En el PC, utilice la hoja de utilidades en el software HC Designer para seleccionar el puerto de comunicaciones como puerto actual.

Herramienta de configuración de enlace directo RS-232 al PC

El controlador se puede conectar directamente al PC, en cuyo caso se requiere un cable de módem nulo. El cable de módem nulo se puede adquirir en Honeywell (n.º de pieza 50004820-501). Las conexiones de cable se muestran en la Tabla 20.

Tabla 20 – Conexiones de cable de módem nulo

Conector hembra D de 9 contactos		Conector de 3 clavijas		
				
Nombre de señal	N.º de terminal	Conexión	Nombre de señal	N.º de clavijas
DCD	1	Ninguno		
RXD	2	Se conecta a	TXD	2
TXD	3	Se conecta a	RXD	3
DTR	4	Ninguno		
TIERRA	5	Se conecta a	TIERRA	1
TIERRA	6	Ninguno		
RTS	7	Ninguno		
CTS	8	Ninguno		
RI	9	Ninguno		

Herramienta de configuración de conexión remota RS-232 al PC

El controlador también se puede conectar en forma remota mediante un conjunto de módems, que están disponibles en otros proveedores. Se utiliza un cable de módem nulo para la conexión entre el controlador y el módem, tal y como se muestra en la Figura 72. El cable de módem nulo C50 está disponible en Honeywell (pieza N° 51404755-501); también es posible encargarlo a otros proveedores o puede ser fabricado por el usuario. El cable de módem nulo C70R se puede adquirir en Honeywell (n.º de pieza 50004820-501). La construcción del cable de módem nulo se describe en la Tabla 20.

Se utiliza un segundo cable de módem nulo para la conexión entre el PC y el módem interno o externo en el otro extremo, tal y como se muestra en la Figura 72. Este cable es el cable de módem nulo C50 que se ha descrito anteriormente (n.º de pieza 51404755-501).

El acceso remoto del controlador mediante un módem de acceso telefónico está disponible a través de la configuración de comunicaciones en la herramienta de configuración de PC. En este enlace se pueden utilizar todas las funciones de la herramienta de configuración del diseñador de control híbrido. Entre las funciones de acceso remoto se incluyen la supervisión en línea, la carga y descarga de configuración y mejora del firmware.

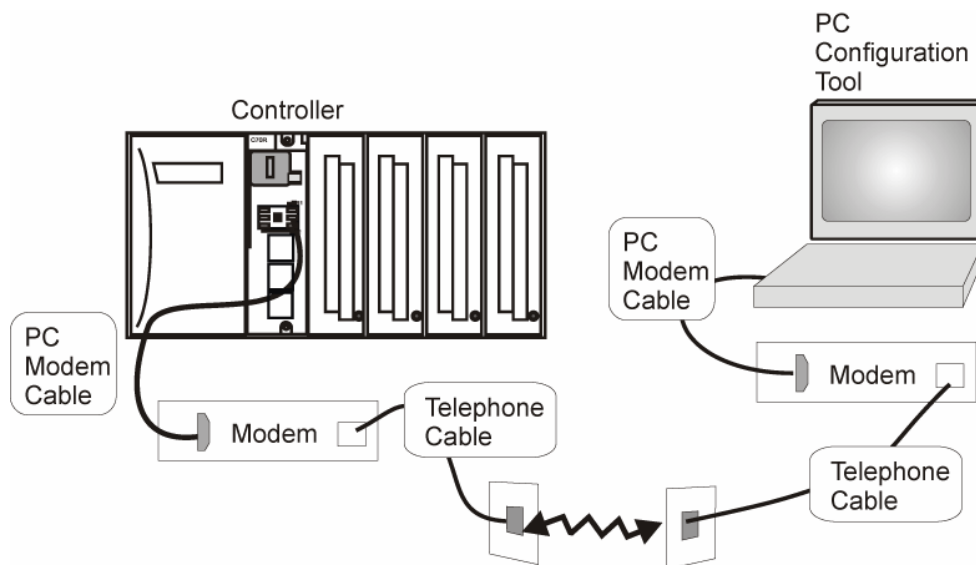
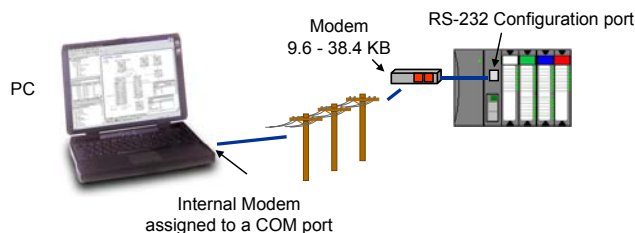


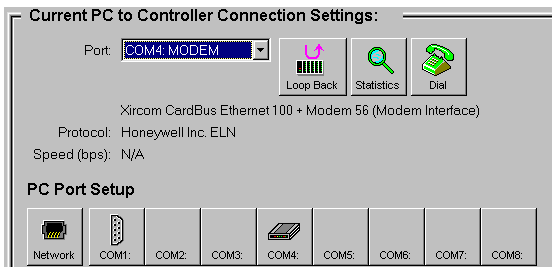
Figura 72 – Acceso remoto RS-232 por medio de módems

B. Conexión por medio de módem



Atención: Tenga siempre en cuenta las pautas de instalación y configuración del cableado que se proporcionan en la página 44.

Paso	Procedimiento																												
1	Conecte un módem al puerto de configuración RS-232 del controlador HC900. Consulte los ejemplos de configuración del módem (página 116) para obtener una lista de los módems aprobados, de su configuración y de los aspectos específicos de la conexión.																												
2	En el PC, revise la hoja de utilidades en el software HC Designer para ver si el módem de PC está instalado correctamente. El icono del módem en el botón del puerto de comunicaciones asociado indica que el módem de PC está correctamente instalado (interno o externo). Si el icono del módem no está visible en el botón del puerto de comunicaciones asociado, utilice las instrucciones del proveedor del módem para instalarlo correctamente y verificar la instalación mediante la página de propiedades del módem del Panel de control de Windows.																												
3	<p>Configure la libreta de teléfonos en el software HC Designer. Esta lista incluye los números de teléfono para cada uno de los controladores HC900 que se pueden conectar por medio de un módem. Se puede obtener acceso a la libreta de teléfonos desde el Menú principal (View Phone Book) o desde la hoja de utilidades seleccionando el puerto del módem como puerto actual. (Consulte la guía del usuario del diseñador de control híbrido HC900 o su respectiva ayuda en línea, Configuración de puertos de comunicaciones y conexiones de PC - Configuración de puertos de comunicaciones serie de PC y Acceso remoto, para obtener información detallada acerca de este paso).</p> <div><div><div>Select the number to call</div><div><div><div>Phone Number</div><div>215-822-3001</div></div><div><div>Name</div><div>HC900 Furnace 1</div></div><div><div>Comments</div><div>Plant 3 Location</div></div></div><div><div>Add to List</div><div>Remove from List</div></div><div><div>Dial</div><div>Cancel</div></div></div><div><div>Phone Number List</div><table><tr><th></th><th>Name</th><th>Phone</th><th>Comments</th></tr><tr><td>1</td><td>HC900 Furnace 2</td><td>999610-726-4530</td><td>Plant 3 Location</td></tr><tr><td>2</td><td>HC900 Furnace 1</td><td>215-822-3001</td><td>Plant 3 Location</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr></table></div></div>		Name	Phone	Comments	1	HC900 Furnace 2	999610-726-4530	Plant 3 Location	2	HC900 Furnace 1	215-822-3001	Plant 3 Location	3				4				5				6			
	Name	Phone	Comments																										
1	HC900 Furnace 2	999610-726-4530	Plant 3 Location																										
2	HC900 Furnace 1	215-822-3001	Plant 3 Location																										
3																													
4																													
5																													
6																													

Paso	Procedimiento
4	<p>En el PC, utilice la hoja de utilidades del software HC Designer para seleccionar el módem como puerto actual. Aparecerá un botón que le permitirá llamar a un controlador seleccionado.</p> 

Requisitos del módem

La mayoría de los módems que están disponibles en el mercado se pueden utilizar con el controlador HC900. El módem debe tener las siguientes características:

- Interfaz RS-232
- Respuesta automática
- Debe poder funcionar a 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400 ó 57.600 baudios; se recomiendan 9.600, 19.200 ó 38.400 baudios, 8 bits de datos, 1 bit de parada y sin paridad.
- El establecimiento de comunicaciones por hardware debe poder desactivarse
- El establecimiento de comunicaciones por software debe poder desactivarse
- La entrada Terminal de datos lista (DTR) debe poder desactivarse
- Los códigos de resultados deben poder suprimirse
- El eco debe poder desactivarse
- Debe equiparse con memoria no volátil (NVRAM) para que los valores que se configuran utilizando las cadenas de comandos se puedan retener durante un corte de la alimentación eléctrica
- Debe poder cargar los valores de la NVRAM en forma automática al activar la alimentación

Requisitos del cable

Necesitará un cable de interfaz para conectar el módem al conector hembra DB-9 en el controlador. Si su módem tiene un conector de 25 patillas, asegúrese de utilizar un cable de módem de DB-25 a DB-9.



CONSEJO PRÁCTICO

Es posible que el cable de módem nulo que se utiliza para conectar directamente un PC que esté ejecutando el software del diseñador de control híbrido al controlador no se use comúnmente para conectar el PC al módem o para conectar el módem al controlador.

Si su módem requiere configuración de cadenas de comandos, necesitará un cable de interfaz para conectar el módem a su PC. Consulte la documentación de su módem y su ordenador para determinar los requisitos del cable.

Configuración del módem

Antes de conectar un módem al puerto RS-232 del controlador (marcado mediante “CONFIGURATION”), el módem debe estar configurado con los siguientes valores:

- Velocidad en baudios = 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400 ó 57.600 (debe coincidir con la velocidad en baudios configurada en el controlador HC900)
- Paridad = Ninguna
- 1 bit de parada
- 8 bits de datos
- No debe tener establecimiento de comunicaciones
- Ignorar DTR
- Suprimir códigos de resultado
- Suprimir eco
- Respuesta automática
- Desactivar reconocimiento de comandos (sólo necesario si el módem dispone de esta capacidad)

Algunos de estos valores se pueden ajustar por medio de interruptores. Es posible que otros requieran que las cadenas de comandos se escriban en el módem mediante un programa para terminales de PC como Hyperterminal. Para determinar este aspecto, deberá consultar la documentación de su módem. Los valores que se configuran utilizando cadenas de comandos se deben guardar en la memoria RAM no volátil (NVRAM) del módem y la memoria NVRAM se debe configurar como el perfil que se carga cuando se activa la alimentación del módem.

La mayoría de los módems disponen de reconocimiento automático para ajustar la velocidad en baudios, la paridad, los bits de parada y los bits de datos. Si en su módem no se pueden ajustar dichos valores por medio de interruptores, es posible que el módem disponga de reconocimiento automático. Para configurar los valores de los puertos de un módem con reconocimiento automático, lleve a cabo lo siguiente:

Paso	Acción
1	Conecte el módem a un PC.
2	Active la alimentación del módem.
3	Inicie un programa para terminales de PC como Hyperterminal.
4	Configure el puerto de comunicaciones del PC para 1.200, 2.400, 4.800, 9.600*, 19.200*, 38.400* o 57.600 baudios (debe coincidir con la velocidad en baudios configurada en el controlador HC900), sin paridad, 1 bit de parada y 8 bits de datos. *recomendado
5	Establezca comunicaciones con el módem. <i>Una forma común de hacer esto es simplemente introducir el comando AT E1 Q0 y ver si el módem emite la respuesta OK.</i> Una vez que establezca la comunicación con el módem, se configurarán los valores de su puerto.
6	Guarde los valores del puerto en el perfil que se carga al activarse la alimentación.

Ejemplos de configuración de módem

A continuación se enumeran procedimientos para la configuración de los siguientes módems disponibles en el mercado:

- 3Com US Robotics 56 K Data/Módem externo para fax
- Módem externo Zoom 56 K Dualmode (página 118)
- Módem externo para fax Best Data 56SX Data (página 119)
- Módem externo industrial SixNet VT-MODEM (página 120)

3Com US Robotics 56 K Data/Módem externo para fax

Paso	Acción
------	--------

- | | |
|---|---|
| 1 | Asegúrese de que los interruptores estén configurados con los ajustes de fábrica: |
|---|---|

Interruptor	Configuración	Posición	Función
1	OFF	UP	Operaciones normales del DTR (Terminal de datos preparado)
2	OFF	UP	Resultados verbales (palabra).
3	OFF	DOWN	Activar códigos de resultado.
4	OFF	UP	Muestra comandos del teclado.
5	ON	DOWN	Desactiva la respuesta automática.
6	OFF	UP	El módem envía una señal de detección de colisión (CD) cuando se conecta con otro módem.
7	OFF	UP	Carga la configuración Y0-Y4 desde la memoria no volátil definida por el usuario (NVRAM).
8	ON	DOWN	Activa el reconocimiento (modo inteligente).

- | | |
|---|---|
| 2 | Conecte el módem a un PC. Si el puerto RS-232 de su ordenador dispone de un conector de 25 patillas, utilice un cable RS-232 macho DB-25 a hembra DB-25. Si el puerto RS-232 de su ordenador dispone de un conector de 9 patillas, utilice un cable de módem macho DB-25 a hembra DB-9. |
| 3 | Active la alimentación del módem. |
| 4 | Ejecute un programa para puertos de comunicaciones serie como Hyperterminal. |
| 5 | Dentro del programa de comunicaciones, seleccione el puerto al que se encuentra conectado el módem. |
| 6 | Configure el puerto con estos ajustes:

velocidad en baudios = 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600 (debe coincidir con la velocidad en baudios configurada en el controlador HC900)
bits de datos = 8
paridad = ninguna
bits de parada= 1
control de flujo = ninguno |

Paso

Acción

7

En la ventana terminal del programa, teclee la siguiente cadena de comandos para restaurar los valores por defecto de fábrica:

AT &F0

A continuación, pulse la tecla **INTRO**.

El módem deberá emitir la respuesta OK.

8

Teclee la siguiente cadena de comandos:

AT Y0

A continuación, pulse la tecla **INTRO**.

A continuación, pulse la tecla **INTRO**.

9

Teclee la siguiente cadena de comandos:

AT &B1

A continuación, pulse la tecla **INTRO**.

A continuación, pulse la tecla **INTRO**.

10

Teclee la siguiente cadena de comandos:

AT E0 Q1 &W0

El módem no responderá.

11

Desactive la alimentación del módem y desconéctelo del PC.

12

Ajuste los interruptores del módem de la siguiente manera:

Interruptor	Configuración	Posición	Función
1	ON	DOWN	El módem ignora el DTR (reemplazo).
2	OFF	UP	Resultados verbales (palabra).
3	OFF	UP	Suprime códigos de resultado.
4	ON	DOWN	Suprime el eco.
5	OFF	UP	El módem contesta al sonar el primer tono de llamada.
6	ON	DOWN	La detección de colisión siempre está ON (reemplazo).
7	OFF	UP	Carga la configuración Y0-Y4 desde la memoria no volátil definida por el usuario (NVRAM).
8	OFF	UP	Desactiva el reconocimiento de comandos (modo silencioso).

13

Conecte el módem al puerto RS-232 del controlador HC900 mediante un cable RS-232 macho DB-25 a macho DB-9.

14

Conecte el módem a un conector telefónico.

15

Active la alimentación del módem y el controlador HC900.

16

En un ordenador remoto, ejecute el software del diseñador de control híbrido.

17

Configure el software del diseñador de control híbrido para marcar el controlador HC900.

18

Verifique que se haya establecido la comunicación con el controlador HC900 remoto.

Módem externo Zoom 56 K Dualmode

Paso	Acción
1	Conecte el módem a un PC. Si el puerto RS-232 de su PC dispone de un conector de 25 patillas, utilice un cable RS-232 macho DB-25 a hembra DB-25. Si el puerto RS-232 del PC dispone de un conector de 9 contactos, utilice un cable de módem macho DB-25 a hembra DB-9.
2	Conecte el módem a la red de alimentación eléctrica.
3	Active la alimentación del módem.
4	Ejecute un programa para puertos de comunicaciones serie como Hyperterminal.
5	Dentro del programa de comunicaciones, seleccione el puerto al que se encuentra conectado el módem.
6	Configure el puerto con estos ajustes: velocidad en baudios = 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600 (debe coincidir con la velocidad en baudios configurada en el controlador HC900) bits de datos = 8 paridad = ninguna bits de parada= 1 control de flujo = ninguno
7	En la ventana terminal del programa, teclee la siguiente cadena de comandos para restaurar los valores por defecto de fábrica: <code>AT &F0</code> A continuación, pulse la tecla INTRO .
8	En la ventana terminal del programa, teclee la siguiente cadena de comandos: <code>AT E1 Q0</code> A continuación, pulse la tecla INTRO . El módem deberá emitir la respuesta OK.
9	Teclee la siguiente cadena de comandos: <code>AT &Y0 &C0 &D0 &R1 &S0 &K0 S0=1</code> A continuación, pulse la tecla INTRO . El módem deberá emitir la respuesta OK.
10	Teclee la siguiente cadena de comandos: <code>AT E0 Q1 &W0</code> A continuación, pulse la tecla INTRO . El módem no responderá.
11	Desactive la alimentación del módem y desconéctelo del PC.
12	Conecte el módem al puerto RS-232 del controlador HC900 mediante un cable RS-232 macho DB-25 a macho DB-9.
13	Conecte el módem a un conector telefónico.
14	Active la alimentación del módem y el controlador HC900.
15	En un ordenador remoto, ejecute el software del diseñador de control híbrido.
16	Configure el software del PC para marcar el controlador HC900.
17	Utilice la función "Loop-back" del software de PC para verificar que se haya establecido la comunicación con el controlador HC900 remoto.

Módem externo para fax Best Data 56 SX Data

Paso	Acción
1	Conecte el módem a un PC. Si el puerto RS-232 de su PC dispone de un conector de 2 contactos, utilice un cable de módem macho DB-9 a hembra DB-25. Si el puerto RS-232 de su PC dispone de un conector de 9 contactos, utilice un cable RS-232 macho DB-9 a hembra DB-9.
2	Conecte el módem a la red de alimentación eléctrica.
3	Active la alimentación del módem.
4	Ejecute un programa para puertos de comunicaciones serie como Hyperterminal.
5	Dentro del programa de comunicaciones, seleccione el puerto al que desea conectar el módem.
6	Configure el puerto con estos ajustes: velocidad en baudios = 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400 ó 57.600 (debe coincidir con la velocidad en baudios configurada en el controlador HC900) bits de datos = 8 paridad = ninguna bits de parada = 1 control del flujo = ninguno
7	En la ventana terminal del programa, teclee la siguiente cadena de comandos para restaurar los valores por defecto de fábrica: AT &F0 A continuación, pulse la tecla INTRO .
8	En la ventana terminal del programa, teclee la siguiente cadena de comandos: AT E1 Q0 A continuación, pulse la tecla INTRO . El módem deberá emitir la respuesta OK.
9	Teclee la siguiente cadena de comandos: AT &C0 &D0 &K0 &R1 &S0 &Y0 S0=1 El módem deberá emitir la respuesta OK.
10	Teclee la siguiente cadena de comandos: AT E0 Q1 &W0 El módem no responderá.
11	Desactive la alimentación del módem y desconéctelo del PC.
12	Conecte el cable serie del módem al puerto RS-232 del controlador HC900 mediante un cable RS-232 macho DB-9 a macho DB-9.
13	Conecte el módem a un conector telefónico.
14	Active la alimentación del módem y del controlador HC900.
15	En un ordenador remoto, ejecute el software del diseñador de control híbrido.
16	Configure el software del PC para marcar el controlador HC900.
17	Utilice la función "Loop-back" del software de PC para verificar que se haya establecido la comunicación con el controlador HC900 remoto.

Módem externo industrial SixNet VT-MODEM

Paso	Acción
1	Conecte el módem a un PC. Si el puerto RS-232 de su PC tiene un conector de 25 contactos, utilice un cable de módem macho DB-9 a hembra DB-25. Si el puerto RS-232 de su PC tiene un conector de 9 patillas, utilice un cable RS-232 macho DB-9 a hembra DB-9.
2	Conecte el módem a la red de alimentación eléctrica. Deberá suministrar una fuente de energía externa con una tensión de CC de entre 10 V y 30 V.
3	Active la alimentación del módem.
4	Ejecute un programa para puertos de comunicaciones serie como Hyperterminal.
5	Dentro del programa de comunicaciones, seleccione el puerto al que se encuentra conectado el módem.
6	Configure el puerto con estos ajustes: velocidad en baudios = 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400 ó 57.600 (debe coincidir con la velocidad en baudios configurada en el controlador HC900) bits de datos = 8 paridad = ninguna bits de parada = 1 control del flujo = ninguno
7	En la ventana terminal del programa, teclee la siguiente cadena de comandos para restaurar los valores por defecto de fábrica: AT &F0 A continuación, pulse la tecla INTRO .
8	En la ventana terminal del programa, teclee la siguiente cadena de comandos: AT E1 Q0 A continuación, pulse la tecla INTRO . El módem deberá emitir la una respuesta OK.
9	Teclee la siguiente cadena de comandos: AT &Y0 &C0 &D0 &R1 &S0 &K0 S0=1 El módem deberá emitir la respuesta OK.
10	Teclee la siguiente cadena de comandos: AT E0 Q1 &W0 El módem no responderá.
11	Desactive la alimentación del módem y desconéctelo del PC.
12	Conecte el módem al puerto RS-232 del controlador HC900 mediante un cable de módem macho DB-9 a macho DB-9.
13	Conecte el módem a un conector telefónico.
14	Active la alimentación del módem y del controlador HC900.
15	En un ordenador remoto, ejecute el software del diseñador de control híbrido.
16	Configure el software del PC para marcar el controlador HC900.
17	Utilice la función "Loop-back" del software de PC para verificar que se haya establecido la comunicación con el controlador HC900 remoto.

Conexión redundante del controlador C70R a través de Ethernet a un PC con HC Designer u otras aplicaciones

Utilice únicamente el cable blindado de categoría 5 para las conexiones de red. Consulte Figura 73 y Tabla 21.

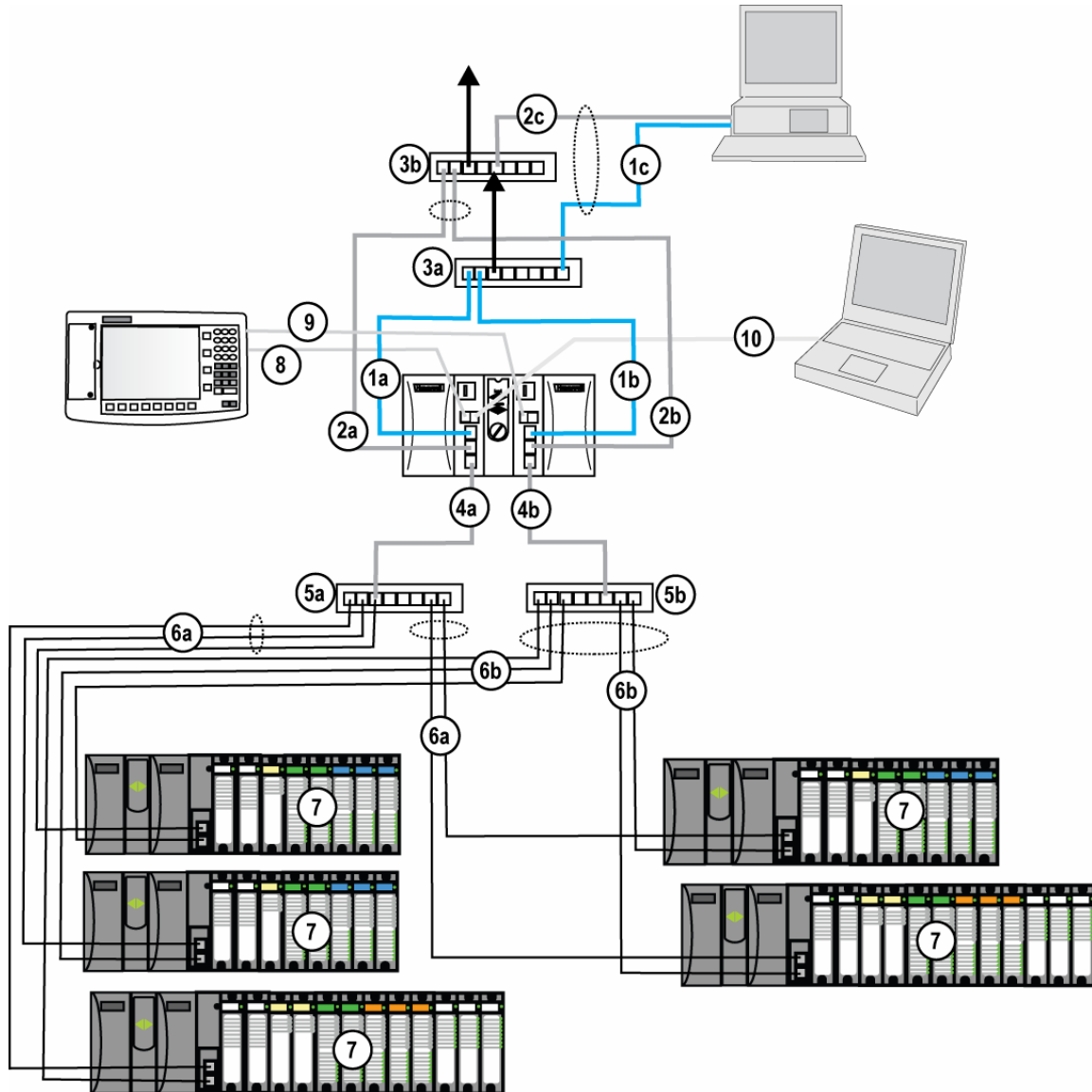


Figura 73 – Redundante Redes (consulte Tabla 21)

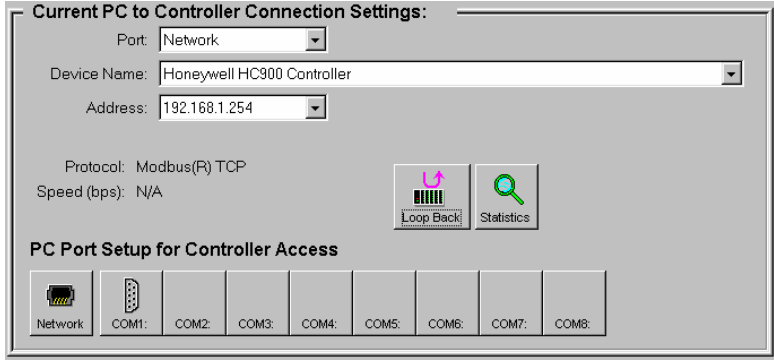
Atención: Tenga siempre en cuenta las pautas de instalación y configuración del cableado que se proporcionan en la página 44.

Tabla 21 – Conexiones de red redundantes en Figura 73

Nº de clave	Conexión/Descripción
1a	Conexión del puerto E1 de la CPU-A al conmutador Ethernet (3a)
1b	Conexión del puerto E1 de la CPU-B al conmutador Ethernet (3a)
1c	Conexión del conmutador Ethernet (3a) al puerto Ethernet del PC
2a	Conexión del puerto E2 de la CPU-A al conmutador Ethernet (3b)
2b	Conexión del puerto E2 de la CPU-B al conmutador Ethernet (3b)
2c	Conexión del conmutador Ethernet (3b) al puerto Ethernet
3a	Conmutador Ethernet para puerto E1 de la CPU-A
3b	Conmutador Ethernet para puerto E1 de la CPU-B
4a	Conexión del puerto de E/S de la CPU-A al conmutador Ethernet (5a)
4b	Conexión del puerto de E/S de la CPU-B al conmutador Ethernet (5b)
5a	Conmutador Ethernet para bastidores de E/S de la CPU-A
5b	Conmutador Ethernet para bastidores de E/S de la CPU-B
6a	Conexión del conmutador Ethernet (5a) a cada puerto A de E/S del bastidor de E/S
6b	Conexión del conmutador Ethernet (5b) a cada puerto B de E/S del bastidor de E/S
7	Bastidores de E/S
8	Conexión del puerto S2 de la CPU-A (RS-485) al puerto de interfaz del operador
9	Conexión del puerto S2 de la CPU-B (RS-485) al puerto de interfaz del operador
10	Conexión del puerto S1 de la CPU-A al puerto RS-232 del PC.

Tabla 22 – Conexiones de red redundantes

Paso	Procedimiento
1	Asegúrese de que el PC disponga de 2 tarjetas de interfaz de red NIC Ethernet instaladas y activadas.
2	Conecte los cables rectos o cruzados Ethernet 10Base-T a los puertos E1 y E2 del controlador HC900.
3	Conecte el otro extremo de los cables a los puertos Ethernet del PC.
4	En el PC, utilice la hoja de utilidades del software HC Designer para conectarse con el controlador a través de Ethernet. Todos los controladores HC900 C70R se envían con las direcciones IP predeterminadas 192.168.1.254 para el puerto E1 y 192.168.2.254 para el puerto E2. La máscara de subred por defecto es 255.255.255.0. Puede utilizar estos parámetros de red inicialmente para realizar la prueba o para la configuración. En el área actual de ajustes de conexión del PC al controlador del cuadro de diálogo, haga clic en el botón Network para mostrar los cuadros de diálogo Network Port Properties y Add the default IP addresses. Asegúrese de que ambas tarjetas de interfaz de red Ethernet en el PC dispongan de direcciones IP fijas en la misma subred que el controlador (192.168.1.x y 192.168.2.x, donde x= 2 a 253).

Paso	Procedimiento
5	<p>En el área actual de ajustes de conexión del PC al controlador, seleccione Network para el puerto a utilizar y la dirección IP por defecto para Address. Haga clic en Loopback para garantizar la comunicación entre el PC y el controlador. Ahora puede utilizar el puerto Ethernet para la interfaz de configuración.</p> 
6	<p>Consulte a su administrador de sistemas de Tecnología de la información para obtener información acerca de la asignación de direcciones IP si este controlador requiere una dirección IP única dentro de una red de planta. Asegúrese también de que las tarjetas de interfaz de red del PC tengan una dirección IP que permita el acceso al controlador en la subred después de cambiar los parámetros de red del controlador.</p>
7	<p>Puede cambiar la dirección IP del controlador y los parámetros de red por defecto relacionados utilizando la hoja de utilidades en el software HC Designer. Esto se logra utilizando el puerto de serie RS-232 (comúnmente utilizado) por medio de una conexión de cable de módem nulo o la conexión Ethernet desde el PC al controlador. Si prefiere la conexión RS-232, asegúrese de haber configurado el puerto de comunicaciones serie del PC adecuado (consulte Conexión RS-232 serie directa en la página 109)).</p> <p>Atención: Las direcciones IP para E1 y E2 deben encontrarse en subredes distintas.</p>
8	<p>Seleccione el botón Set Controller's Network Parameters. Con el asistente (botón de opción inferior), seleccione el puerto de PC que desea utilizar, a continuación, ajuste los parámetros de red del controlador nuevos, incluyendo la dirección IP, la máscara de subred (si es distinta de la predeterminada) y la dirección IP de Puerta de acceso por defecto (si es necesaria; de lo contrario, utilice la predeterminada). Consulte a la Guía del usuario del diseñador de control híbrido HC900 o a su respectiva ayuda en línea, Hoja de utilidades - Ajustar parámetros de red del controlador, para obtener más información acerca de este paso.</p> <p>Nota: Este paso requerirá que el controlador se coloque temporalmente en el modo Programa. Después de descargar los nuevos parámetros de red, el controlador realizará un arranque en frío en su transición a RUN. Esto provocará una inicialización si existe una configuración actual en el controlador.</p> <p>Nota: La comunicación de red sólo se producirá con la CPU principal. Si durante la configuración inicial utiliza una única conexión de red, la verificación de la conexión se realizará con la CPU principal.</p>

Dos sistemas redundantes con supervisión por PC

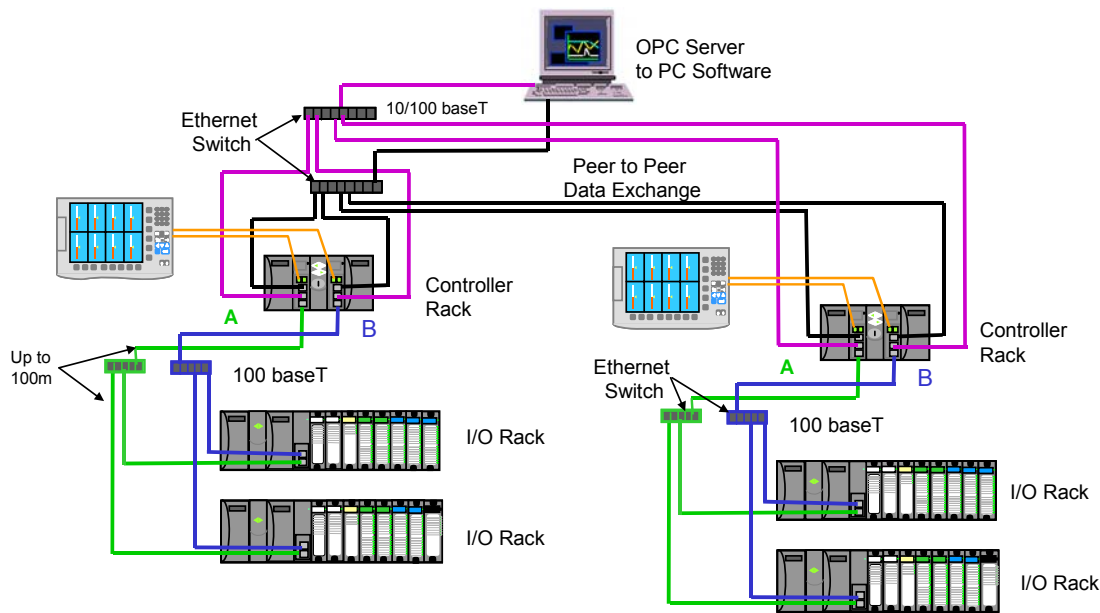
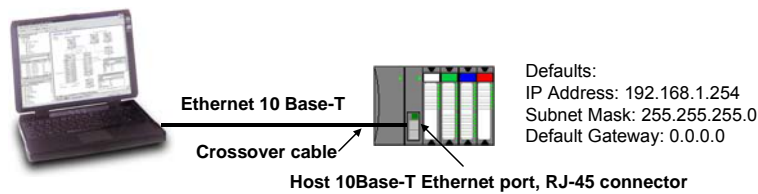


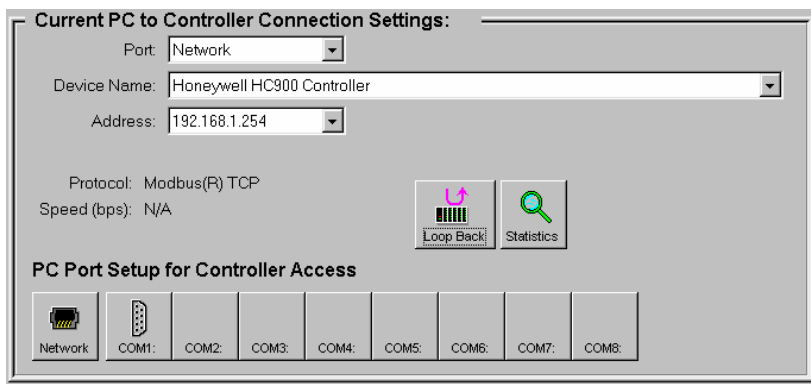
Figura 74 – Dos sistemas redundantes con supervisión por PC

C. Conexión Ethernet directa con un controlador HC900

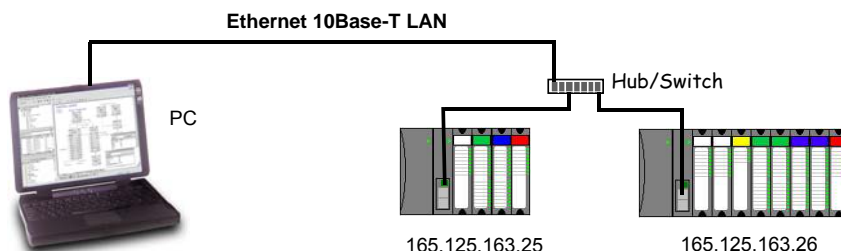


Atención: Tenga siempre en cuenta las pautas de instalación y configuración del cableado que se proporcionan en la página 44.

Paso	Procedimiento
1	Asegúrese de que el PC tenga una tarjeta de interfaz de red NIC Ethernet instalada y activada.
2	Conecte un cable cruzado Ethernet 10Base-T al puerto abierto Ethernet RJ-45 del controlador HC900 (puerto RJ-45 superior).
3	Conecte el otro extremo del cable cruzado Ethernet 10Base-T al puerto de red del PC.

Paso	Procedimiento
4	<p>En el PC, utilice la hoja de utilidades del software HC Designer para conectarse con el controlador a través de Ethernet. Todos los controladores HC900 se envían con la dirección IP predeterminada 192.168.1.254 y la máscara de subred por defecto es 255.255.255.0. Puede utilizar estos parámetros de red inicialmente para la prueba o para la configuración. En el área actual de ajustes de conexión del PC al controlador del cuadro de diálogo, haga clic en el botón Network para abrir los cuadros de diálogo Network Port Properties y Add the default IP address. Asegúrese de que la tarjeta de interfaz de red Ethernet del PC disponga de una dirección IP fija en la misma subred que el controlador (192.168.1.x, donde x= 2 a 253).</p>
5	<p>En el área actual de ajustes de conexión del PC al controlador, seleccione Network para elegir el puerto que desea utilizar y la dirección IP predeterminada para Address. Haga clic en Loopback para garantizar la comunicación entre el PC y el controlador. Ahora puede utilizar el puerto Ethernet para la interfaz de configuración.</p> 
6	<p>Consulte a su administrador de sistemas de Tecnología de la información para obtener información acerca de la asignación de direcciones IP si este controlador requiere una dirección IP única dentro de una red de planta. Asegúrese también de que la tarjeta de interfaz de red del PC tenga una dirección IP que permita el acceso al controlador en la subred después de cambiar los parámetros de red del controlador.</p>
7	<p>Puede cambiar la dirección IP del controlador y los parámetros de red predeterminados relacionados mediante la hoja de utilidades del software HC Designer. Esto se logra utilizando el puerto serie RS-232 (comúnmente utilizado) por medio de una conexión de cable de módem nulo o la conexión Ethernet desde el PC al controlador. Si prefiere la conexión RS-232, asegúrese de haber configurado el puerto de comunicaciones serie del PC adecuado (consulte la conexión RS-232 serie directa en la página 110).</p>
8	<p>Seleccione el botón Set Controller's Network Parameters. Con el asistente (botón de opción inferior), seleccione el puerto de PC que desea utilizar y, a continuación, ajuste los parámetros de red nuevos del controlador incluyendo la dirección IP, la máscara de subred (si es distinta de la predeterminada) y la dirección IP de Puerta de acceso por defecto (si es necesaria; de lo contrario, utilice la predeterminada). Consulte la Guía del usuario del diseñador de control híbrido HC900 o su respectiva ayuda en línea, hoja de utilidades - Ajustar parámetros de red del controlador, para obtener más información acerca de este paso.</p> <p>Nota: Este paso requerirá que el controlador se coloque temporalmente en el modo Programa. Después de descargar los nuevos parámetros de red, el controlador realizará un arranque en frío en su transición a RUN. Esto provocará una inicialización si existe una configuración actual en el controlador.</p>

D. Acceso de red a uno o más controladores



Atención: Tenga siempre en cuenta las pautas de instalación y configuración del cableado que se proporcionan en la página 44.

Paso	Procedimiento
1	Asegúrese de que el PC disponga de una tarjeta de interfaz de red NIC Ethernet instalada y activada. Asegúrese de que la tarjeta de interfaz de red disponga de una dirección IP [fija o proporcionada por el Protocolo de control de servidor dinámico (DHCP)] que permita acceso a controladores con direcciones IP de la misma subred o de otras subredes. De ser necesario, consulte a su departamento de Tecnología de la información o a su administrador de red para obtener información acerca de la asignación de direcciones IP a los controladores.
2	Necesitará ajustar cada dirección IP del controlador antes de establecer la conexión de red ya que cada controlador HC900 se envía con la dirección IP predeterminada 192.168.1.254. La colocación de varios controladores en la misma red antes de otorgarles las direcciones IP únicas causará problemas.
3	En el PC, utilice la hoja de utilidades del software HC Designer para configurar la conexión RS-232 serie al controlador a la velocidad en baudios deseada (consulte Conexión RS-232 serie directa más arriba). Para esto necesitará un cable de módem nulo.
4	<p>Seleccione el botón Set Controller's Network Parameters. Con el asistente (botón de opción inferior), seleccione el puerto de comunicaciones de PC que desea utilizar, a continuación ajuste los parámetros de red nuevos del controlador incluyendo la dirección IP, la máscara de subred y la puerta de acceso por defecto (si es necesaria). Consulte a su administrador de red de Tecnología de la información para obtener información acerca de las entradas apropiadas. (Consulte la ayuda en línea proporcionada con el software HC Designer, Hoja de utilidades, Ajustar parámetros de red del controlador, para obtener más información acerca de este paso).</p> <p>Nota: Este paso requerirá que el controlador se coloque temporalmente en el modo Programa. Después de descargar los nuevos parámetros de red, el controlador realizará un arranque en frío en su transición a RUN. Esto provocará una inicialización si existe una configuración actual en el controlador.</p>
5	Repita el paso 4 para cada controlador en la misma red.
6	Seleccione el botón Network en la parte inferior del cuadro de diálogo y agregue cualquiera o todas las direcciones IP del controlador configuradas en la lista. Esto permitirá la selección de cualquiera de estas direcciones para la descarga y carga de configuraciones.
7	Ahora puede conectar los controladores a su red para el acceso del software del diseñador de control híbrido. Para el ejemplo de red mostrado, conecte un extremo del cable Ethernet 10Base-T al puerto de red del PC. Conecte el otro extremo del cable Ethernet 10Base-T al conmutador Ethernet.

Paso	Procedimiento
8	Conecte un cable Ethernet 10Base-T a cada puerto abierto Ethernet RJ-45 del controlador HC900 (puerto RJ-45 superior). Conecte el otro extremo del cable Ethernet 10Base-T al conmutador Ethernet.
9	Ahora puede obtener acceso a cualquier controlador de la red para acceder a la configuración asignando Network como puerto y la dirección IP respectiva como dirección del controlador. ATENCIÓN: Cuando en la red hay controladores múltiples, asegúrese de verificar la dirección IP correcta del controlador de destino antes de la descarga de una configuración nueva o cuando descargue ediciones a una configuración mientras está en modo RUN. De lo contrario, puede descargar involuntariamente una configuración al controlador equivocado.

Configuración de los parámetros de red del controlador

Consulte la Guía del usuario del diseñador de control híbrido, Doc. n.º 51-52-25-110 o los archivos de ayuda respectivos de HC Designer para la configuración de los siguientes parámetros de red:

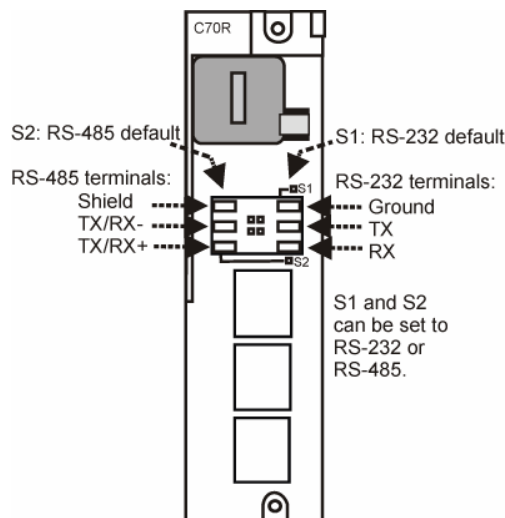
- Dirección IP, máscara de subred (opcional), dirección IP de Puerta de acceso por defecto (opcional)
- Nombre de red (se utiliza como opción en Intercambio de datos entre sistemas interconectados)
- Nombre local (opcional, identificador del usuario para controlador)
- Dirección IP del servidor de correo electrónico (requerida si se configuran las alarmas de correo electrónico)



ATENCIÓN

Esta configuración requerirá que el controlador se coloque temporalmente en el modo Programa. Después de descargar los nuevos parámetros de red, el controlador realizará un arranque en frío en su transición a RUN. Esto provocará una inicialización si existe una configuración actual en el controlador.

Conexión del controlador HC900 a los dispositivo(s) Modbus



Conexiones Modbus RS-485

Utilice el software HC Designer para configurar el puerto RS-485 del controlador como maestro o esclavo. De la Figura 75 a la Figura 77 se configura el puerto S1 (lateral derecho) del controlador para RS-485 mediante el ajuste de sus interruptores DIP (página 34). Instale la resistencia como se indica para dispositivos finalizados excepto para el HC900. Para realizar la terminación del HC900, no instale la resistencia. En su lugar, ajuste los interruptores DIP internos para la terminación (página 34).

Al utilizar los bloques de funciones del transmisor HC900 XYR5000 y los puertos de comunicaciones en serie RS485, conecte las bases de conexión al controlador HC900 del modo indicado en la Figura 75.

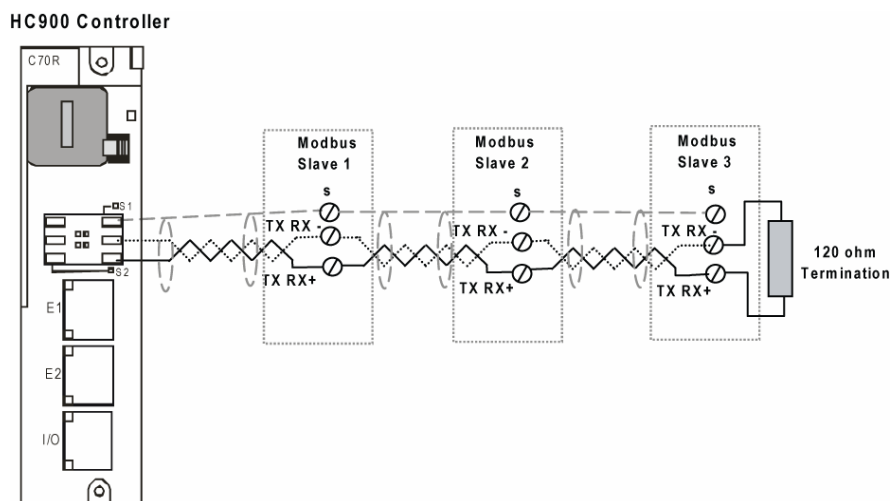


Figura 75 – Cableado esclavo Modbus RS-485

Si la red RS485 a dispositivos esclavos es intermitente o falla completamente durante períodos cortos y se recupera después de conectar y desconectar la alimentación eléctrica del controlador, utilice un aislamiento externo con desviación adicional de puertos. Consulte Figura 76.

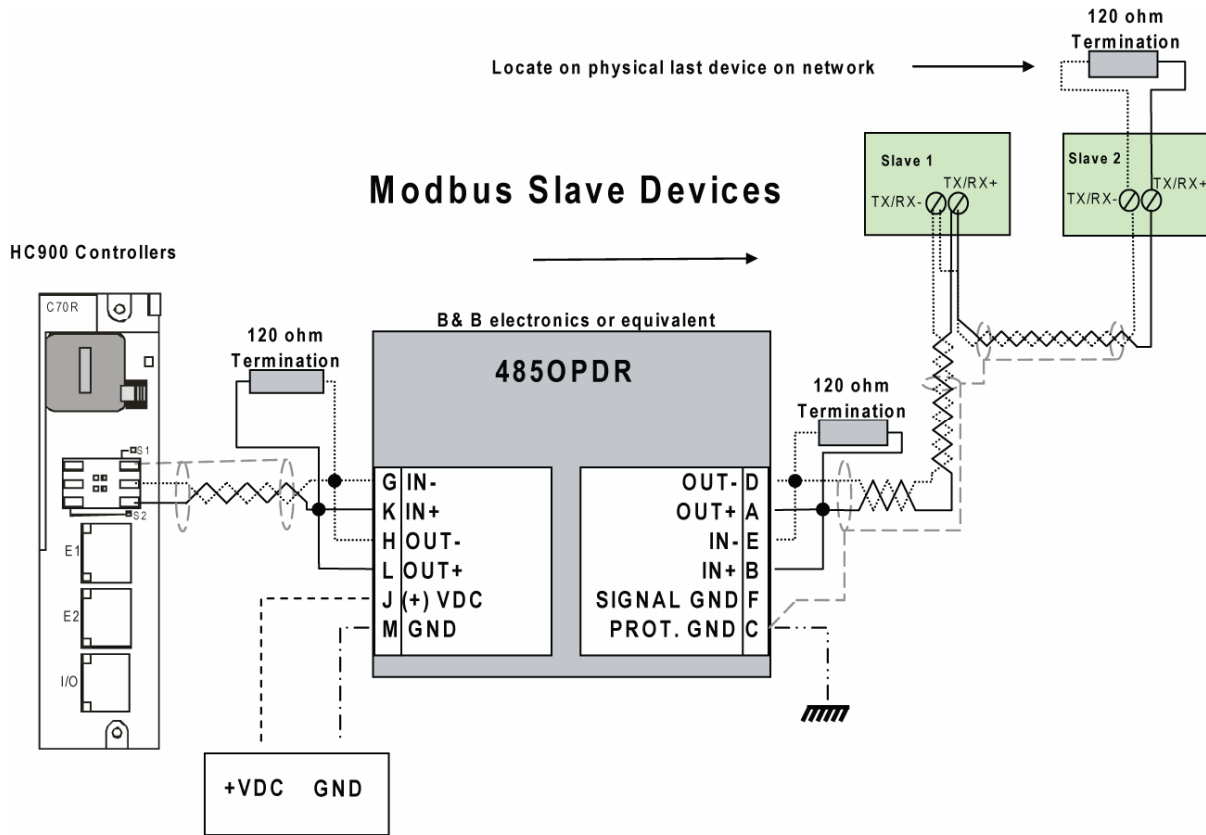


Figura 76 – Cableado esclavo Modbus RS-485 con aislamiento

Para las bases de conexión XYR 5000, si la red RS485 es intermitente o falla completamente durante períodos cortos y se recupera después de conectar y desconectar la alimentación eléctrica del controlador, es posible que sea necesaria la desviación adicional de puertos. La Figura 77 muestra el procedimiento de instalación recomendado para el uso de un aislamiento externo y una desviación adicional de puertos.

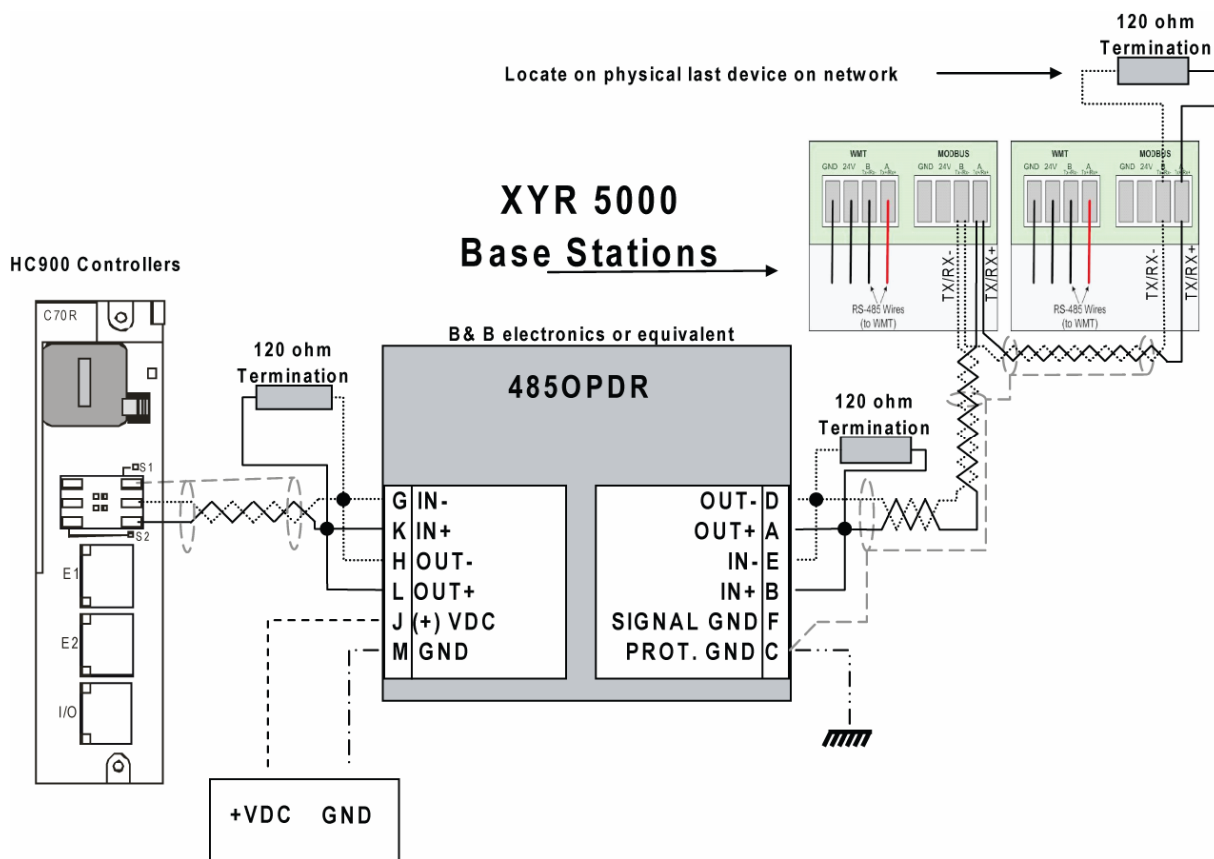


Figura 77 – Conexiones Modbus XYR 5000 RS-485 con aislante

Conexiones Modbus RS-232

Conecte los contactos RX, TX y de conexión a tierra del puerto RS-232 de 3 contactos del controlador. (Consulte la página 34 para obtener información acerca de los ajustes del interruptor DIP de RS-232).

Tabla 20 (la página 111) identifica los contactos. Para obtener información acerca de las conexiones en otro dispositivo, consulte el manual del producto.

Para dispositivos múltiples en el puerto RS-232, utilice un convertidor RS-232 a RS-485 autorizado.

Utilice el software HC Designer para configurar el puerto RS-232 del controlador como maestro o esclavo.

Características de funcionamiento

Introducción

Este apartado es aplicable a todos los controladores, es decir, redundantes y no redundantes. Para consultar las características de funcionamiento exclusivas de los controladores redundantes, consulte Características de funcionamiento redundante en la página 140.

En esta sección se proporcionan ideas sobre el funcionamiento del sistema, las cuales son útiles en tareas de configuración, instalación/asignación, y también en el funcionamiento usual e inusual. Para obtener información relacionada acerca de indicaciones de diagnóstico, formas de interpretación y determinación de acciones apropiadas, consulte la sección Diagnóstico de este manual del usuario.

Descripción general

Los componentes del controlador HC900 comienzan a funcionar al activar la alimentación y continúan hasta desconectar la alimentación eléctrica. El funcionamiento del sistema varía según los siguientes factores de interacción:

- **Transiciones de alimentación eléctrica: Desconexión de la alimentación eléctrica / Conexión de la alimentación eléctrica**
Las transiciones de Desconexión de la alimentación eléctrica normalmente se planifican y controlan, pero en algunos casos como en los cortes de suministro son involuntarios. Para garantizar un funcionamiento adecuado en ambos casos, el controlador HC900 incluye un software que controla el funcionamiento al volver a activar la alimentación eléctrica. El controlador maneja las transiciones de Conexión de la alimentación eléctrica como uno de los siguientes tipos: **Arranque en frío** o **Arranque en caliente**
- **Modos de funcionamiento:** Se seleccionan los modos de funcionamiento **Programa (Bloqueado)**, **Programa, Fuera de línea, Ejecución y Ejecución (Bloqueado)**:
 - ubicando el interruptor de modo (de funcionamiento) en el módulo del controlador o RSM, y
 - seleccionando los parámetros en pantalla (interfaz del operador, Diseñador de control híbrido).

En algunos casos, las transiciones de modo también reinician el funcionamiento del controlador (Arranque en frío o Arranque en caliente).
- **Resultados del diagnóstico:** en caso de que exista algún fallo en el hardware o software del sistema, el controlador alterará automáticamente el funcionamiento según sea necesario para las condiciones diagnosticadas.

Desconexión de la alimentación eléctrica)/ Conexión de la alimentación eléctrica

El controlador HC900 está diseñado para facilitar la restauración del funcionamiento del proceso después de producirse un corte del suministro eléctrico. La configuración de control activo se mantiene en la memoria RAM con respaldo de batería y la última actualización de configuración realizada en el modo de programa también se almacena en la memoria flash en el módulo del controlador. Cuando la alimentación eléctrica se restaura, el sistema accede a un procedimiento de diagnóstico automáticamente que verifica la integridad del hardware, del software y de la base de datos de control. Según los resultados del diagnóstico, el controlador ejecutará un arranque en caliente o un arranque en frío.

Arranque en caliente

Un arranque en caliente es un rearranque de la estrategia de control que utiliza datos dinámicos que se almacenan en la memoria RAM con respaldo de batería a fin de permitir la acción de control para continuar exactamente de la misma forma que antes del rearranque. En el procedimiento de arranque en caliente (que se muestra en el diagrama principal de Figura 78), las pruebas de diagnóstico demuestran la integridad del hardware, del software y de la base de datos de configuración, teniendo como resultado un arranque en caliente del control de procesos. La acción de control se reinicia exactamente igual que antes del corte del suministro.

Este diagrama también indica las acciones que puede realizar el controlador en caso de que se produzcan fallos. Tenga en cuenta que si las pruebas de diagnóstico principal determinan que la memoria RAM o el firmware tienen fallos, todas las funciones de control de procesos se suspenderán y el LED de estado (color rojo) emitirá un destello en forma periódica. Si las pruebas de la memoria RAM y del firmware son satisfactorias, pero la base de datos de la memoria RAM tiene fallos, el controlador iniciará la operación de arranque en frío.

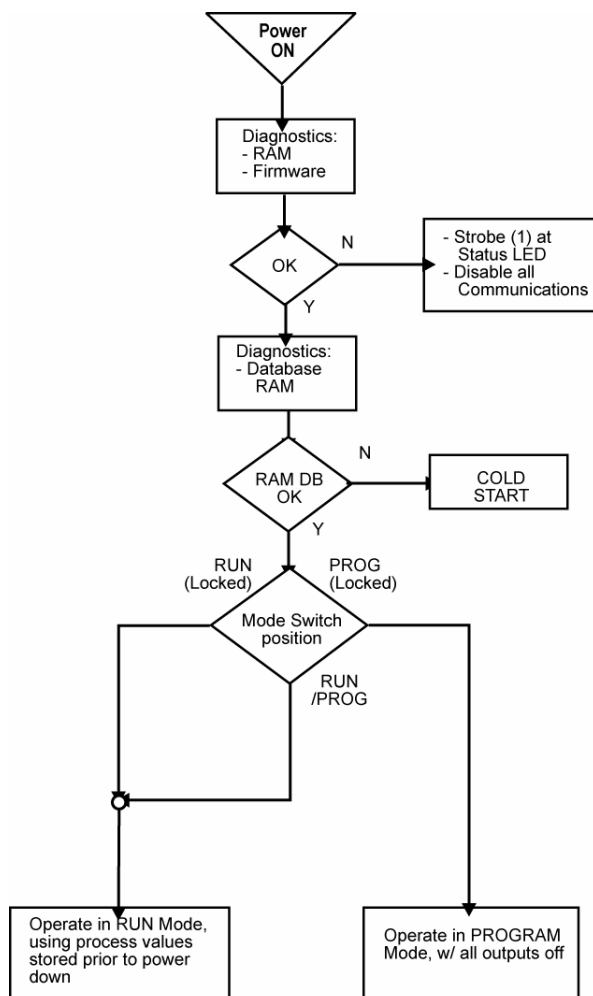


Figura 78 – Operación de arranque en caliente

Arranque en frío

Un arranque en frío borra los datos de la memoria RAM con respaldo de batería, desactiva todas las salidas, transfiere el archivo de configuración de la memoria flash a la memoria RAM y reinicializa todos los datos dinámicos.

El procedimiento de arranque en frío se muestra en la Figura 79. El controlador inicia el procedimiento de arranque en frío:

- Después de producirse un corte del suministro, cuando el diagnóstico indica que el hardware y el programa de software del controlador están intactos, pero que el contenido de la base de datos de la memoria RAM es incorrecto. (Consulte Figura 78.)
- En una transición de modo de PROGRAM a RUN. (Esta transición de modo se puede iniciar utilizando el interruptor de modo del controlador o el RSM, o bien saliendo del modo Program en la interfaz del operador).
- Cuando lo inicia el usuario (después de la descarga con Arranque en frío seleccionado, o cualquier transición de modo PROGRAM a modo RUN).

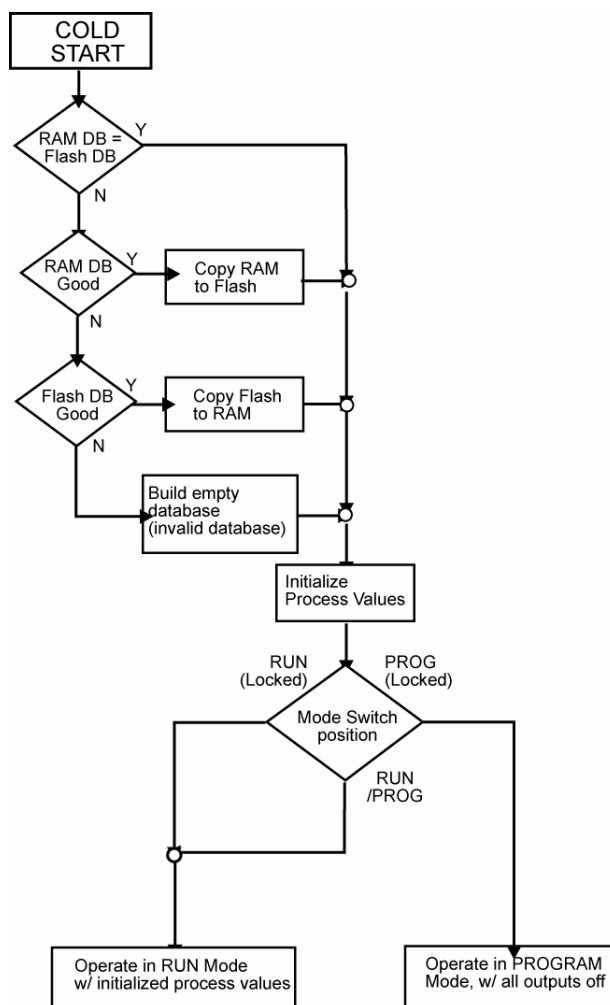


Figura 79 – Operación de arranque en frío

Secuencia de ejecución

- La configuración del sistema determina el tipo de funciones de control que se ejecutan durante una exploración.
 - Las configuraciones del controlador contienen una serie de algoritmos en forma de bloques de funciones que se ejecutan en una secuencia fija. Los primeros 100 bloques de funciones se encuentran preasignados por el sistema para gestionar las tareas de comunicaciones, el procesamiento de alarmas, las funciones de supervisión del sistema, etc. y el usuario no los puede modificar. A partir del bloque de funciones 101, el usuario puede seleccionar el tipo de función que desea que se ejecute.
- La secuencia de ejecución del bloque de funciones viene determinada inicialmente por la secuencia en la que se colocan los bloques de funciones en el diagrama gráfico de HC Designer.
 - La secuencia final deseada debe establecerla el usuario para conseguir un rendimiento óptimo que responda a sus necesidades.

CAUTION Las secuencias de ejecución incorrectas pueden contribuir a provocar retrasos en el procesamiento de las salidas o un funcionamiento no adecuado o inesperado.

- El controlador HC900 comprueba todas las entradas antes del inicio de una exploración de controlador.
 - Cada entrada que se utilice en la configuración deberá asignarse a un bloque de funciones. El orden de secuencia del bloque de funciones determina cuando se actualizará el valor real. Es importante que, en la secuencia, se ejecuten primero las entradas para aquellos algoritmos que necesiten valores de entrada actualizados para sus cálculos.
- Excepto para los tipos de bloque de funciones Time Proportioning Output (TPO), Three-Position-Step-Control (TPSC) y Position Proportional Output, (PPO), que actualizan sus valores de salida físicos mientras se ejecutan los bloques de funciones, todas las salidas físicas se actualizarán al final de la exploración.

Modos del controlador

El controlador HC900 incluye tres modos de funcionamiento. El objetivo de cada modo se describe inmediatamente a continuación y las características relevantes de cada uno se describen en la Tabla 23. Las funciones del conmutador de modo se describen en la Tabla 24 y los procedimientos que el controlador lleva a cabo en las transiciones entre modos se describen en la Tabla 25.

Modo PROGRAM

En el modo PROGRAM, se suspende el procesamiento de control activo. Este modo se utiliza para una ejecución segura de las funciones de las utilidades como la descarga y calibración de la configuración de entradas y salidas analógicas.

Todas las salidas están desactivadas.

Modo RUN

El modo Run se utiliza para el funcionamiento normal del controlador; es decir, para la ejecución de la configuración de control que se descargó anteriormente. En este modo se pueden llevar a cabo la descarga de la configuración y otras funciones de la utilidad. Consulte la Guía del usuario del diseñador de control híbrido para obtener información acerca de precauciones, restricciones y procedimientos.

Modo OFFLINE

Al modo OFFLINE se puede acceder únicamente desde el modo RUN y está dirigido principalmente para llevar a cabo la calibración de EA.



CAUTION

Debido a que los bloques de funciones no se procesan y las salidas están congeladas en este modo, las entradas (o sea, los valores de los procesos) pueden ser distintas de los valores que existieron cuando se accedió al modo OFFLINE.

Antes de acceder al modo OFFLINE:

- **TENGA EN CUENTA** todas las consecuencias potenciales de la suspensión de la acción de control.
- **PLANIFIQUE** todas las acciones del operador requeridas para evitar consecuencias adversas mientras se suspende el procesamiento y cuando se continúa con el procesamiento de control.
- **EJECUTE** acciones de control prudentes (como la ubicación de todos los lazos de control en el modo MANUAL).

El no seguir estas instrucciones puede causar daños al producto.

Tabla 23 – Modos de funcionamiento del controlador

Nombre del modo	Funciones en el modo seleccionado
EJECUTAR	<p>Escaneo de E/S (Bastidores del controlador y expansor)</p> <p>Ejecución de bloques de funciones; las salidas se ajustan según los algoritmos de los bloques de funciones.</p> <p>Supervisión de diagnósticos (bastidor del controlador y bastidores expansores de E/S)</p> <p>Detección de módulos de E/S</p> <p>Otras funciones permitidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descarga de configuraciones • Indicaciones de Fuerzas en los LED de estado en los módulos de E/S. <p>Otras funciones NO permitidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calibración de entrada analógica • Calibración de salida analógica
PROGRAM	<p>Se realiza el escaneo de E/S (Bastidores del controlador y expansor [sólo CPU C50], pero los bloques de funciones no se ejecutan y todas las salidas (digital y analógica) se ajustan en OFF. (Consulte la Nota 1).</p> <p>Supervisión de diagnósticos (Bastidores del controlador y expansor)</p> <p>Detección de módulos de E/S</p> <p>Otras funciones permitidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calibración de entrada analógica • Calibración de salida analógica • Descarga de configuraciones • Descarga de firmware del controlador (Program Locked o Program) <p>Otras funciones NO permitidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicaciones de Fuerzas en los LED de estado en los módulos de E/S.
OFFLINE	<p>Se realiza el escaneo de E/S (Bastidores del controlador y expansor), pero los bloques de funciones no se ejecutan y todas las salidas (digital y analógica) están FROZEN (consulte la Nota 2) en los estados en los cuales se encontraban cuando se seleccionó el modo OFFLINE.</p> <p>Supervisión de diagnósticos (bastidores locales y expandidos)</p> <p>Detección de módulos de E/S</p> <p>Otras funciones permitidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calibración de entrada analógica • Indicaciones de Fuerzas en los LED de estado en los módulos de E/S. <p>Otra función NO permitida: Calibración de salida analógica</p>
<p>Nota 1: El estado Off de las salidas del módulo se define como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salida digital - estado bajo • Salida proporcional al tiempo (TPO): ciclo de trabajo de 0% • Salidas PPO y TPSC: el avance y el retroceso están ajustados en Off. • Salida analógica: 0,0 mA <p>Nota 2: Los estados Frozen de las salidas del módulo se definen como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salida digital: el mismo estado que el último estado activo. • Salida proporcional al tiempo (TPO): El mismo ciclo de trabajo que en el último estado activo. • Salidas PPO y TPSC: las salidas digitales están ajustadas en Off para congelar la posición del motor. • Salida analógica: la misma corriente que el último nivel de corriente activa. 	

Transiciones de modos del controlador

Los cambios de modo se controlan principalmente ubicando el conmutador MODE (Figura 80) en el módulo del controlador o RSM y, en segundo lugar, seleccionando los nombres de los modos en las pantallas de la interfaz del operador. Es decir, el conmutador de modo tiene prioridad. En la posición RUN (Bloqueado) o en la posición PROG (Bloqueado), la selección de un nombre de modo en la interfaz del operador no afecta al modo de operación. En la posición RUN/PROG, es posible cambiar de un modo a otro.

Los efectos de las selecciones en la interfaz del operador del conmutador de modo se describen en Tabla 24. Los efectos en el funcionamiento del controlador para cada transición de modo se describen en la Tabla 25.

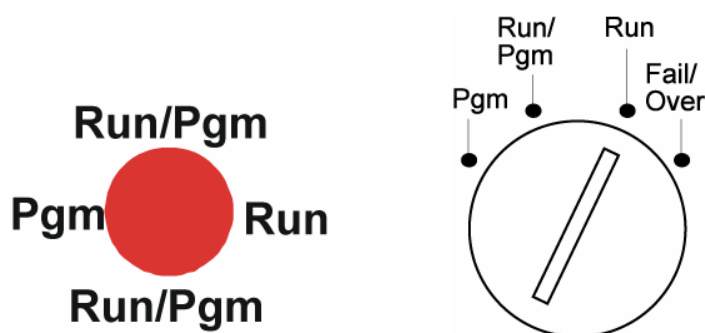


Figura 80 – Conmutadores de modo: Controlador (izquierda), RSM (derecha)

Tabla 24 – Funciones del conmutador de modo

Nombre del modo	Selecciones de modos en la Interfaz del operador	Función del conmutador
RUN (Bloqueado)	Ninguna (bloqueado en RUN)	En esta posición, el controlador se bloquea en el modo de operación RUN. Los cambios de configuración del modo de ejecución se desactivan y el modo no se puede cambiar en ninguna interfaz del operador.
RUN/PROG	PROGRAM RUN OFFLINE	En esta posición, el modo se puede cambiar en cualquier interfaz del operador utilizando las selecciones en pantalla PROGRAM, RUN u OFFLINE.
PROG (Bloqueado)	Ninguna (bloqueado en Program)	<p>En esta posición, el controlador se bloquea en el modo de operación PROGRAM. El modo no se puede cambiar en ninguna interfaz del operador.</p> <p>En la posición PROG, el puerto de serie S1 se ajusta al protocolo ELN de Honeywell. Esto anula temporalmente los ajustes configurados para el puerto S1. Con el puerto de comunicaciones de serie del PC conectado al puerto S1, utilice las utilidades de Hybrid Control Designer para visualizar cualquier ajuste de los puertos de controlador (como, por ejemplo, la dirección IP de red) y modificarlo si fuera necesario. Consulte la documentación de Hybrid Control Designer para obtener más información. Si coloca el conmutador Run/Program en modo RUN o RUN/PROG, el puerto S1 volverá al protocolo y los ajustes configurados.</p>

Failover	N/D	Transfiere todas las tareas principales al controlador de reserva y establece dicho controlador como el nuevo controlador principal. Ello no afecta al modo del controlador. Gire la llave hacia Failover y manténgala en esta posición hasta que se enciendan ambos indicadores luminosos de reserva. A continuación, suelte la llave.
----------	-----	---

Tabla 25 – Comportamiento del controlador en Transición de modos

Modo inicial	Modo nuevo	Comportamiento del controlador
PROGRAM	RUN	<p>Valide la base de datos de configuración.</p> <p>Reinicialice todos los escáneres de E/S</p> <p>Después del arranque, inicie la secuencia de arranque en frío.</p> <p>Diagnóstico: Identifique y configure todos los bastidores y módulos de E/S. (Todos los módulos de salida se configuran con valores a prueba de fallos). Cualquier módulo no incluido en la configuración se configura con valores predeterminados, lo que hace que las salidas estén Off.</p> <p>Durante la transición, todos los módulos de salida están Off, cuando se completan los procedimientos de transición, comienza el procesamiento del bloque de funciones y los valores de salida se ajustan a los valores de salida del bloque de funciones.</p> <p>Cualquier proceso de calibración en curso se aborta inmediatamente y los resultados no se tienen en cuenta.</p>
PROGRAM	OFFLINE	<p>Igual que la transición de PROGRAM a RUN, excepto que los bloques de funciones no se procesan y las salidas permanecen Off.</p> <p>Cualquier proceso de calibración en curso se aborta inmediatamente y los resultados no se tienen en cuenta.</p>
RUN	PROGRAM	<p>Ajuste todos los canales de todos los módulos de salida en Off.</p> <p>Ajuste todos los valores a prueba de fallos del módulo de salida en el estado Off.</p> <p>Desactive las indicaciones de los LED en todos los módulos de salida.</p>
OFFLINE	PROGRAM	<p>Igual que la transición de RUN a PROGRAM.</p> <p>Cualquier proceso de calibración en curso se aborta inmediatamente y los resultados no se tienen en cuenta.</p>
RUN	OFFLINE	<p>Congela los canales del módulo de salida.</p> <p>Congela las indicaciones del LED de Fuerza en todos los módulos de salida.</p>
OFFLINE	RUN	<p>La ejecución del bloque de funciones se inicia inmediatamente.</p> <p>Cualquier proceso de calibración en curso se aborta inmediatamente y los resultados no se tienen en cuenta.</p>

Funciones de descarga/carga de archivos

La siguiente es una descripción general de las transferencias de archivos entre el controlador y dispositivos informáticos externos a éste.



CAUTION

Si los procedimientos de descarga se realizan incorrectamente, se podría perder el control de un proceso de operación o se podrían perder archivos de datos o programas en un controlador.

Consulte los manuales del usuario apropiados para obtener información acerca de los procedimientos de descarga/carga.

No seguir estas instrucciones puede causar daños al producto.

Es posible descargar dos tipos de archivos de software en el controlador:

- Archivos de configuración
- Archivos de firmware.

Los archivos de configuración también se pueden cargar desde el controlador para ser archivados. El firmware sólo se puede descargar en el controlador. Las rutas de acceso para las transacciones de archivos entre el controlador y dispositivos informáticos externos a éste se muestran en la Figura 81.

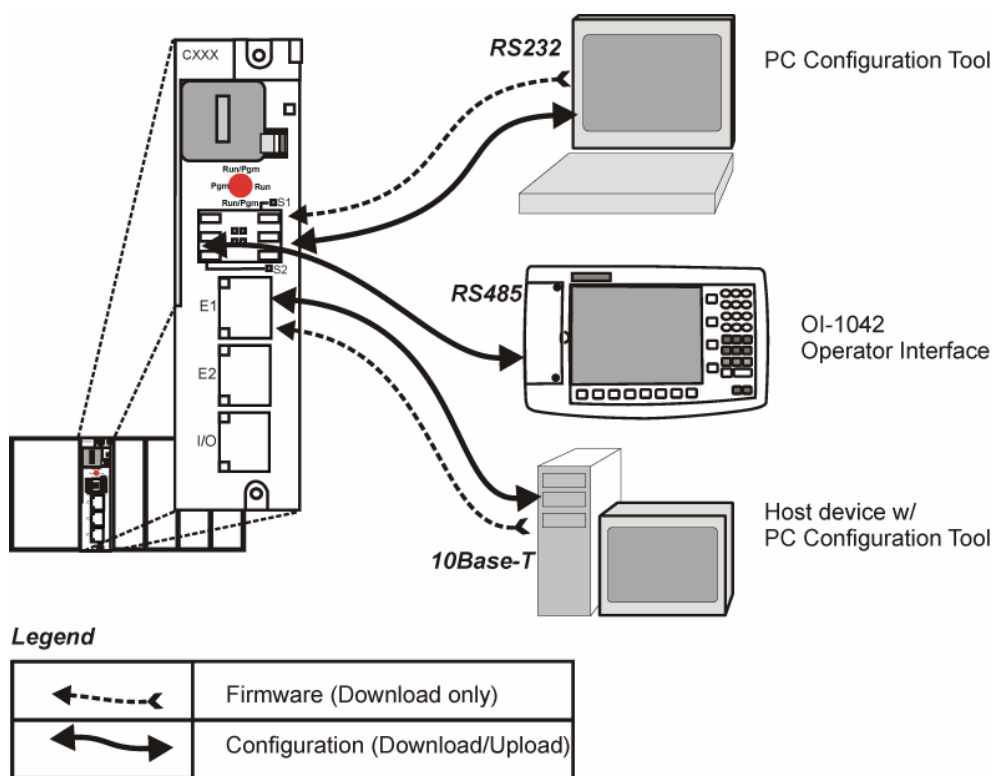


Figura 81 – Rutas para transacciones de carga/descarga

Descarga de configuración

Los archivos de configuración incluyen los elementos indicados en Tabla 26. La descarga de algunos de los elementos depende del modo. Es decir, la descarga de algunos de los tipos de archivo no está permitida en el modo Run o en el modo Offline.

Tabla 26 – Descarga de archivos de configuración

Descarga de elementos de configuración:	Está permitida cuando el controlador está en . .		
	Modo PROGRAM	Modo RUN	Modo OFFLINE
Archivos de configuración del controlador	Sí	Sí/No (Nota 1)	No
Perfil de puntos de consigna/Programa de puntos de consigna	Sí	Sí	Sí
Archivos de receta	Sí	Sí	Sí
Archivos de configuración de almacenamiento de datos	Sí	Sí	Sí
Parámetros no volátiles de almacenamiento de datos	Sí	Sí	Sí

Nota 1: Los archivos del controlador se pueden descargar con el controlador en modo Run con el conmutador de modo ajustado en Run/Program, pero no con el interruptor ajustado en Run/Lock.

La descarga desde el procesador del servidor está dirigida a un área de memoria del controlador separada de aquella que se utiliza para la ejecución del controlador y, por lo tanto, no afecta al proceso activo.

El servidor avisa al controlador cuándo se completa la descarga y le solicita una prueba y un informe de validación de configuración. A continuación, el controlador verifica la base de datos nueva y la compara con la base de datos que se está ejecutando actualmente. Con el informe de la prueba como base, el servidor presenta al operador (usuario) un cuadro de diálogo que contiene un conjunto de opciones: comenzar a utilizar la base de datos nueva sin arranque en frío, utilizarla con un re arranque o abortar la descarga.

Para obtener información acerca de los procedimientos de descarga, consulte el Manual del usuario de la interfaz del operador n.º 51-52-25-108.

Carga de configuración

Los archivos de configuración del controlador, los perfiles de puntos de consigna y los archivos de receta se pueden cargar para ser almacenados y archivados en un PC y/o disco en la interfaz del operador. Si se utiliza un PC, se puede obtener acceso a la función de carga desde el diseñador de control híbrido.

Para obtener más información acerca de la carga de elementos de configuración, consulte los manuales del Diseñador de control híbrido y de la Interfaz del operador.

Descarga de firmware

La descarga de firmware proporciona un mecanismo para actualizar el firmware de su CPU y de los escáneres.

Sólo se encuentra disponible en los modos Program o Program Locked. Se proporcionan instrucciones específicas con los archivos de actualización.

Características de funcionamiento redundante

Descripción general

En esta sección se describen las características de funcionamiento específicas de los controladores redundantes.

En un sistema HC900 redundante, el controlador principal realiza todas las tareas principales, entre las cuales se encuentran: la interconexión con los bastidores de E/S remotos, la comunicación con una HMI local, el intercambio de datos con controladores de sistemas interconectados, la interacción con dispositivos Modbus esclavos y la comunicación con una aplicación del PC host. La detección de un fallo en la alimentación o un corte del suministro en un controlador de reserva iniciará un aviso de diagnóstico en el controlador principal pero no tendrá ninguna consecuencia en el proceso que se esté supervisando. La detección de un fallo en la alimentación o un corte del suministro en un controlador principal iniciará un proceso de Failover, es decir, una migración de todas las tareas principales al controlador de reserva y el establecimiento de dicho controlador como el nuevo controlador principal. Después de una migración tras error, el nuevo controlador principal seguirá siéndolo hasta que la condición que ha provocado el error se corrija.

Puesta en marcha

- La asignación del estado principal y reserva se determina en el momento de la puesta en marcha
 - El primer C70R disponible asume el rol de principal
 - En caso de que se produzca una vinculación, la CPU montada en la posición izquierda del bastidor será la principal
 - No es necesaria la configuración de usuarios ni ninguna operación manual para establecer los estados de principal y de reserva
- El controlador principal asume el control de E/S y de todas las interfaces de comunicación externa.
- El controlador de reserva recibe la configuración del controlador principal.

Modos de funcionamiento (Figura 82)

Los modos de funcionamiento son:

- Run
- Run/Program
- Program

Es posible modificar estos modos mediante:

- El interruptor de llave del módulo de control de redundancia
- Software HC Designer
- El software de utilidades de HC
- Las interfaces de los operadores 1042 ó 449 locales.
- Un comando de un host de supervisión

Tanto el controlador principal como el de reserva mantienen el mismo modo. Si ajusta el controlador principal en el modo Program, el controlador de reserva también se ajustará en dicho modo.

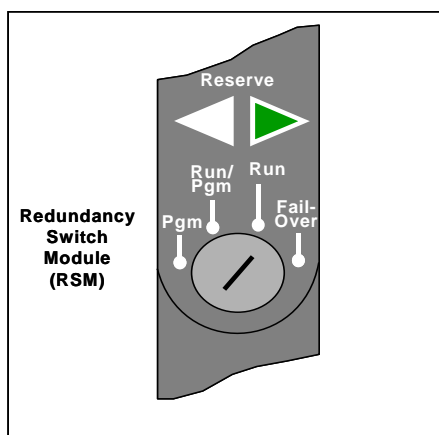


Figura 82 – Modos de funcionamiento en RSM

Modo RUN (Bloqueado)

En el modo Run, el controlador realiza todas las tareas de control y comunicación necesarias para el funcionamiento en estado constante. Se inhiben las ediciones de la configuración en línea y las modificaciones de la configuración.

Modo RUN/PROGRAM (Desbloqueado)

En el modo Run/Program, se ejecutan las tareas de estado constante y se permite la edición de la configuración en línea. Las modificaciones de configuración realizadas en este modo se almacenan en la memoria RAM y en la memoria flash del controlador.

Modo PROGRAM (Bloqueado)

En el modo Program todas las salidas están ajustadas en OFF, los bloques de funciones no se ejecutan y se permiten las modificaciones en la configuración. Al salir del modo Program se realiza un arranque en frío que restablece todos los temporizadores, contadores, totalizadores y otros bloques de funciones con datos residuales. Los bloques de funciones se restauran a su estado inicial sin ninguna referencia al historial previo. Al salir del modo Program se actualizan las memorias RAM y flash del controlador con los datos de configuración más recientes.

Funcionamiento en estado constante

- El controlador principal envía tests a los bastidores de E/S en busca de entradas
- Tanto el controlador principal como el de reserva leen las respuestas de E/S de los bastidores de E/S
- Los controladores principal y de reserva ejecutan bloques de funciones en la estrategia de control
- Únicamente el controlador principal almacena en memoria las salidas físicas en los bastidores de E/S
- El controlador principal responde a los mensajes de comunicación de los dispositivos del host en la red de supervisión y las interfaces RS-232/RS-485
- El controlador principal gestiona las comunicaciones con los controladores HC900 del mismo nivel
- El controlador principal gestiona las comunicaciones con los dispositivos Modbus RTU esclavos

- Los controladores principal y de reserva intercambian datos de estado del sistema para determinar las condiciones para Failover.
- Los escáneres de E/S transmiten datos de estado del sistema de relés entre los controladores para determinar las condiciones para Failover

Tiempo de ejecución

Los controladores HC900 han sido diseñados para ejecutar funciones de control dentro de ciclos de exploración fijos para tipos de datos analógicos y tipos de datos lógicos. En controladores redundantes, el tiempo máximo de exploración es de 500 ms para tipos de datos analógicos y de 53 ms para tipos de datos lógicos.

Secuencia de ejecución

- La configuración del sistema determina el tipo de funciones de control que se ejecutan durante una exploración.
 - Las configuraciones del controlador contienen una serie de algoritmos en forma de bloques de funciones que se ejecutan en una secuencia fija. Los primeros 100 bloques de funciones se encuentran preasignados por el sistema para gestionar las tareas de comunicaciones, el procesamiento de alarmas, las funciones de supervisión del sistema, etc. y el usuario no los puede modificar. A partir del bloque de funciones 101, el usuario puede seleccionar el tipo de función que desea que se ejecute.
- La secuencia de ejecución del bloque de funciones viene determinada inicialmente por la secuencia en la que se colocan los bloques de funciones en el diagrama gráfico de HC Designer.
 - La secuencia final deseada debe establecerla el usuario para conseguir un rendimiento óptimo que responda a sus necesidades.

CAUTION

Las secuencias de ejecución incorrectas pueden contribuir a provocar retrasos en el procesamiento de las salidas o un funcionamiento no adecuado o inesperado.

- El controlador HC900 comprueba todas las entradas antes del inicio de una exploración del controlador.
 - Cada entrada que se utilice en la configuración deberá asignarse a un bloque de funciones. El orden de secuencia del bloque de funciones determina cuándo se actualizará el valor real. Es importante que, en la secuencia, se ejecuten primero las entradas para aquellos algoritmos que necesiten valores de entrada actualizados para sus cálculos.
- Excepto para los tipos de bloque de funciones Time Proportioning Output, (TPO), Three-Position-Step-Control, (TPSC), y Position Proportional Output, (PPO), que actualizan sus valores de salida físicos mientras se ejecutan los bloques de funciones, todas las salidas físicas se actualizarán al final de la exploración.

Sincronización del controlador principal y el de reserva

- El controlador principal sincroniza automáticamente el de reserva con la base de datos de configuración
 - Durante la descarga de una configuración desde un host al controlador principal
 - Durante el funcionamiento de procesos para que el controlador de reserva cambie del estado Unavailable al estado On-Line
- El controlador principal sincroniza automáticamente el de reserva con datos de funcionamiento durante cada ciclo de ejecución de bloque de funciones
- Tanto el controlador principal como el de reserva ejecutan los bloques de funciones en la estrategia de control, pero sólo el controlador principal almacena en memoria las salidas físicas en los bastidores de E/S. Consulte Figura 83.

- Los controladores principal y de reserva intercambian datos de estado del sistema para determinar las condiciones para Failover.

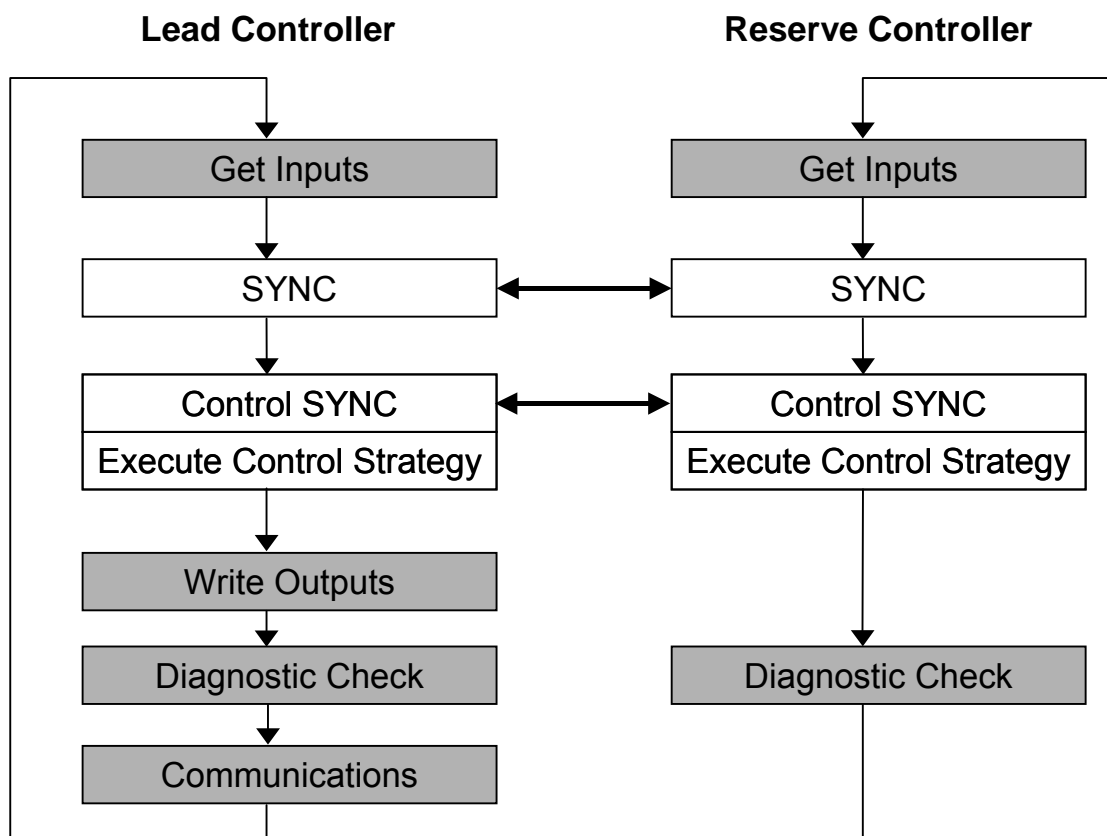


Figura 83 – Sincronización del controlador principal/de los controladores

Failover

Failover automático

- Este proceso se activa cuando se da alguna de las siguientes condiciones en el controlador principal:
 - Pérdida de comunicación con uno o varios bastidores de E/S
 - Condiciones de excepción del procesador
- Las condiciones de error que se produzcan en las áreas siguientes no provocarán un proceso de Failover:
 - Pérdida de comunicaciones con un host en una red
 - Pérdida de comunicaciones con dispositivos Modbus esclavos
 - Pérdida de comunicaciones con la interfaz del operador
 - Pérdida de comunicaciones con controladores de sistemas interconectados
- Durante la transición del controlador principal al de reserva, se mantiene el estado de salida analógico y digital en los bastidores de E/S.

Failover manual

- Mediante el interruptor de llave del módulo de conmutación de redundancia (RSM) en el bastidor de controladores redundantes. Para realizar un Failover manual con el interruptor de llave, gire la llave hacia Failover y manténgala en esta posición hasta que se enciendan ambos indicadores luminosos de reserva. A continuación, suelte la llave.
- Mediante el comando de software en las aplicaciones de software del PC HC Designer y HC Utilities
- Mediante el comando de software desde los hosts Modbus/TCP o Modbus RTU serie
- Mediante el comando de software desde las interfaces de operador OI-1042 u OI-559

Rendimiento de Failover

La detección de errores y ejecución del proceso de Failover desde las CPU principal y de reserva se ejecuta en 4 ciclos de control analógico como máximo.

Supervisión de diagnóstico de redundancia

- Desde las aplicaciones de software del PC HC Designer y HC Utilities
 - Estado del sistema redundante: estado actual de las CPU del controlador principal/de reserva
 - Pruebas de supervisión en línea, de diagnóstico del controlador y de bucle de comunicaciones
 - Estado del enlace redundante: estado de las comunicaciones existentes entre los controladores principal y de reserva.
 - Estado de la CPU principal
 - Estado de la CPU de reserva
 - Estado del escáner

Funciones de descarga/carga de archivos

Consulte la página 138.

Diagnósticos y solución de problemas

Descripción general

El sistema HC900 incorpora un completo conjunto de herramientas de diagnóstico que permiten probar el funcionamiento del hardware y del software. Los elementos de software de diagnóstico están incluidos en cada componente del sistema. Los elementos de diagnóstico que se ejecutan en un momento determinado dependen de las condiciones de funcionamiento, tales como el modo de funcionamiento actual y el estado actual del hardware y el software. En cuanto se active la alimentación eléctrica, cada uno de los componentes principales del controlador ejecutará uno o más elementos de diagnóstico.

Los diagnósticos tienen dos funciones:

- Modificar automáticamente el funcionamiento del sistema para reaccionar de manera apropiada ante las condiciones de funcionamiento (en particular en caso de fallo en el sistema).
- Proporcionar indicaciones externas que permitan al personal de operación y mantenimiento reaccionar de manera apropiada cuando se requieren acciones externas.

Indicaciones externas de información de diagnóstico

Se proporcionan los siguientes indicadores de diagnóstico:

- Diodos luminosos (LED) incluidos en el hardware del controlador. Las ubicaciones de los LED se muestran en las siguientes figuras y tablas. Los LED resultan útiles cuando el personal está realizando actividades de solución de problemas únicamente en el controlador. Además, son útiles para verificar las indicaciones observadas como elementos de pantalla.

Indicadores LED	Consulte la página
Indicadores de la CPU del controlador	146
Indicadores del escáner	154
Indicadores del módulo de E/S	158
Indicadores de conmutador Ethernet	161

- Elementos de pantalla de:
 - La Interfaz del operador conectada al puerto RS-485. Consulte las páginas 51-52-25-108 del manual de la interfaz del operador.
 - Un PC con diseñador o utilidades de control híbrido conectado al módulo del controlador a través del puerto RS-232 o del puerto de conectividad abierta Ethernet 10Base-T. Consulte el apartado Diagnóstico de la ayuda de la aplicación.

Indicadores de la CPU del controlador

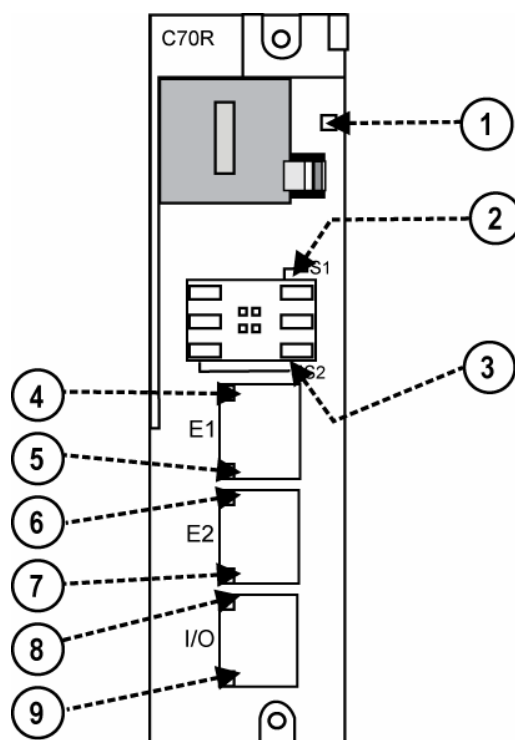


Figura 84 – Indicadores LED en las CPU del controlador (Consulte la Tabla 27)

Tabla 27 – Indicadores LED en las CPU del controlador

Modelo de CPU	Elemento de la Figura 79	LED	Estado/color del LED	Descripción
Todos los modelos	1	Estado del controlador	Desactivado Rojo fijo Parpadeando en amarillo Parpadeando en rojo Verde fijo Parpadeando en verde Amarillo fijo	No hay alimentación eléctrica. Fallo. Fallo. (Código de diagnóstico; consulte Tabla 28) Modo PROGRAM Modo RUN Modo OFFLINE
Todos los modelos	2	Puerto S1 de RS-232/RS-485 XMT/RCV	Amarillo/verde	Amarillo durante la transmisión, verde durante la recepción.
Todos los modelos	3	Puerto S2 de RS-232/RS-485 XMT/RCV	Amarillo/verde	Amarillo durante la transmisión, verde durante la recepción.
Todos los modelos	4 5	Puerto E1 LED superior LED inferior	Amarillo (encendido/apagado) Verde (encendido/apagado/parpadeando)	Encendido para 100Base-T, apagado para 10Base-T Encendido en la conexión, apagado si no existe conexión, parpadeando durante la actividad
C70 C70R	6 7	Puerto E2 LED superior LED inferior	Amarillo (encendido/apagado) Verde (encendido/apagado/parpadeando)	Encendido para 100Base-T, apagado para 10Base-T Encendido en la conexión, apagado si no existe conexión, parpadeando durante la actividad
C50 C70 C70R	8 9	Puerto de E/S LED superior LED inferior	Amarillo (encendido/apagado) Verde (encendido/apagado/parpadeando)	Encendido para 100Base-T, apagado para 10Base-T Encendido en la conexión, apagado si no existe conexión, parpadeando durante la actividad

Indicadores de diagnóstico del LED de estado del controlador

Cuando el LED de estado del controlador (en la página , elemento 1) parpadee en rojo, consulte la .

WARNING

Existen **tensiones peligrosas** en la carcasa del equipo.

- Identifique las fuentes de tensión y evite el contacto con ellas.
- Desconecte la alimentación eléctrica antes de realizar tareas de servicio. (Es posible que sea necesario más de un interruptor para desconectar la alimentación eléctrica en su totalidad).

No seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.

Tabla 28 – Diagnóstico del LED de estado del controlador

Cantidad de flashes rojos	Posibles causas	Acciones del controlador principal o de reserva	Acción del usuario	Indicación de la IO de Honeywell	Indicaciones de HC Designer/HC Utilities
1	Fallo en la activación de la memoria RAM o ROM.	Ejecuta un lazo infinito que hace alternar el LED. Se desactivan las comunicaciones y el control.	<ol style="list-style-type: none"> Conecte y desconecte la alimentación eléctrica. Sustituya la CPU. Sustituya la fuente de alimentación eléctrica Sustituya el bastidor Compruebe la conexión a tierra Compruebe que el sistema está correctamente aislado del ruido 	No disponible porque los puertos de comunicación C70R están desactivados.	No disponible porque los puertos de comunicación C70R están desactivados.
2	Por lo menos un bloque tiene una salida forzada.	Las salidas del bloque se fuerzan a los valores especificados.	Si no es conveniente que las salidas del bloque estén forzadas, utilice HC Designer para localizar y eliminar las salidas forzadas.	Consulte SYSTEM en la pantalla "Controller Diagnostics Overview".	Consulte System Diagnostics en el cuadro de diálogo "Diagnostic Overview".
2	Las copias RAM y FLASH de la base de datos de configuración estaban dañadas y se han ubicado en una base de datos vacía válida. Normalmente esto se produce gracias a una actualización del firmware.	Se crea una base de datos vacía y las CPU principal y de reserva no se sincronizarán. El LED de RSM de la CPU de reserva parpadea para indicar que no se encuentra sincronizada con la principal.	Utilice HC Designer, HC Utilities o la IO para descargar una configuración válida.		
2	Se ha detectado uno de los siguientes errores de RSM: <ol style="list-style-type: none"> El módulo RSM no está instalado. La posición del conmutador RSM es incorrecta. Las posiciones de los conmutadores principal y de reserva no concuerdan. 	<p>El principal utiliza su propia lectura de conmutador y dicta el modo al de reserva. Si la posición del conmutador principal es incorrecta, éste utilizará la última posición correcta conocida antes del error.</p> <p>Si se produce Failover, el nuevo principal asumirá el modo anterior al proceso hasta que se obtenga una lectura de conmutador correcta.</p> <p>Si después de activar y desactivar la alimentación de la CPU principal y de reserva, la principal no consigue obtener una posición de conmutador válida, el sistema se ajustará de forma predeterminada en el modo de funcionamiento Run/Program.</p> <p>Este diagnóstico provocará que los contactos HWOK de los bloques "System Monitor" analógico y de lógica rápida (AYSYS y FSYS) se desactiven.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Instale un módulo de conmutación de redundancia (RSM) si no hay ninguno instalado. NOTA: AL CONECTAR EL RSM EN UNA UNIDAD ACTIVA DEBE ASEGURARSE DE QUE EL CONMUTADOR SE ENCUENTRA EN EL ESTADO ADECUADO ANTES DE REALIZAR LA CONEXIÓN. Si la llave está colocada en el RSM, quítela para garantizar que el conmutador está correctamente asentado. Si no es posible extraer la llave, gírela levemente hacia la posición adecuada hasta que pueda extraerla. Sustituya el RSM Sustituya la CPU de reserva. Sustituya la CPU principal. Sustituya el bastidor 		

Cantidad de flashes rojos	Posibles causas	Acciones del controlador principal o de reserva	Acción del usuario	Indicación de la IO de Honeywell	Indicaciones de HC Designer/HC Utilities
2	Hay bloques esclavos en la configuración y no hay ningún puerto de comunicaciones configurado como Modbus maestro.	<ul style="list-style-type: none"> Se activan los conectores MSTRFAIL en los bloques ASYS y FSYS. Todos los bloques de lectura de Modbus y del esclavo de Modbus congelan sus conectores de salida en el último valor. Todos los bloques esclavos tienen el conector BAD COMM activado. Todos los bloques esclavos tienen el conector NO SCAN activado. El IN SCAN STATUS se ajusta en NO para todos los esclavos. El COMM STATUS se ajusta en BAD para todos los esclavos en el diagrama de bloqueo de funciones. Los contadores estadísticos para todos los esclavos equivalen a 0. 	<ol style="list-style-type: none"> Utilice la IO, HC Designer o HC Utilities para configurar uno de los puertos de serie (S1 o S2) como maestro. Utilice la IO, HC Designer o HC Utilities para descargar una configuración que no disponga de bloques esclavos. 		
3	Se ha producido una de las siguientes excepciones de microprocesador: <ul style="list-style-type: none"> Watchdog timer timeout Address error Prefetch error Data abort error Software interrupt Undefined instruction error 	<p>En el momento de la excepción, el microprocesador se reinicia. Si se trata del controlador principal y existe uno de reserva disponible, se produce un proceso de Failover.</p> <p>Cuando el microprocesador completa su restauración, se convertirá en una reserva disponible si ya hay un principal, o se convertirá en principal en caso de que no lo hubiera.</p> <p>Este diagnóstico provocará que los contactos HWOK de los bloques ASYS y FSYS se desactiven.</p>	<p>Para eliminar el diagnóstico, fuerce un arranque en frío.</p> <p>Si el problema vuelve a producirse, pruebe lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Compruebe que el sistema está correctamente conectado a tierra Compruebe que el sistema está correctamente aislado de las fuentes de ruido externo Actualice el firmware Sustituya la tarjeta de la CPU. Póngase en contacto con el personal de Honeywell. 	<p>Si el LED de estado de la CPU principal indica un fallo, consulte CPU en la pantalla "Lead CPU Diagnostics".</p> <p>Si el LED de estado de la CPU de reserva indica un fallo, consulte CPU en la pantalla "Reserve CPU Diagnostics".</p>	<p>Si el LED de estado de la CPU principal indica un fallo, consulte CPU Diagnostics en el cuadro de diálogo "Lead Diagnostics Overview".</p> <p>Si el LED de estado de la CPU de reserva indica un fallo, consulte CPU Diagnostics en el cuadro de diálogo "Reserve Diagnostics Overview".</p>
3	Uno de los vectores de excepción ubicados en la RAM se ha dañado.	<p>El vector de excepción se corrige automáticamente en la RAM del controlador y éste continúa funcionando con normalidad.</p> <p>Este diagnóstico provocará que los contactos HWOK de los bloques ASYS y FSYS se desactiven.</p>			
4	La vida útil estimada de la batería es inferior a 5 días.	<ul style="list-style-type: none"> Los conectores HW OK de los bloques ASYS y FSYS se desactivan. Aún se permite una actualización de firmware. 	Sustituya la batería.	<p>Si el LED de estado de la CPU principal indica un fallo, consulte MEMORY en la pantalla "Lead CPU Diagnostics".</p> <p>Si el LED de estado de la CPU de reserva indica un fallo, consulte MEMORY en la pantalla "Reserve CPU Diagnostics".</p>	<p>Si el LED de estado de la CPU principal indica un fallo, consulte Memory Diagnostics en el cuadro de diálogo "Lead Diagnostics Overview".</p> <p>Si el LED de estado de la CPU de reserva indica un fallo, consulte Memory Diagnostics en el cuadro de diálogo "Reserve Diagnostics Overview".</p>

Cantidad de flashes rojos	Posibles causas	Acciones del controlador principal o de reserva	Acción del usuario	Indicación de la IO de Honeywell	Indicaciones de HC Designer/HC Utilities
4	La tensión de la batería es baja.	<ul style="list-style-type: none"> Los conectores LOWBTRY de los bloques ASYS y FSYS se activan. Los conectores HW OK de los bloques ASYS y FSYS se desactivan. No se permite la actualización del firmware hasta que la batería principal y la de reserva dispongan de un buen nivel de carga de batería. 	Reemplace la batería.		
4	Falló la memoria flash.	Los conectores HW OK de los bloques ASYS y FSYS se desactivan.	<ol style="list-style-type: none"> Fuerce un arranque en frío. Si el diagnóstico no desaparece, sustituya el módulo de CPU. 		
5	No se ha programado el reloj de tiempo real (Real-time Clock, RTC). Normalmente se debe a un error de la batería de la unidad principal al apagarla.	<p>Al encender la unidad, la fecha y hora se encuentran ajustadas inicialmente en 00:00:00, January 1, 1970 tanto en la unidad principal como en la de reserva.</p> <p>Los conectores HW OK de los bloques ASYS y FSYS se desactivan.</p> <p>Nota: Si la batería de la unidad de reserva falla al apagarla. La unidad principal programará automáticamente el RTC de la unidad de reserva con la fecha y hora correctas cuando se sincronicen las unidades principal y de reserva.</p>	Utilice HC Designer, HC Utilities o la IO para programar el reloj de tiempo real (RTC).	<p>Si el LED de estado de la CPU principal indica un fallo, consulte RTC en la pantalla "Lead CPU Diagnostics".</p> <p>Si el LED de estado de la CPU de reserva indica un fallo, consulte RTC en la pantalla "Reserve CPU Diagnostics".</p>	<p>Si el LED de estado de la CPU principal indica un fallo, consulte Real-Time Clock Diagnostics en el cuadro de diálogo "Lead Diagnostics Overview".</p> <p>Si el LED de estado de la CPU de reserva indica un fallo, consulte Real-Time Clock Diagnostics en el cuadro de diálogo "Reserve Diagnostics Overview".</p>
5	<p>Se ha producido una de las siguientes condiciones de RTC:</p> <ul style="list-style-type: none"> RTC se programó previamente, pero en la última lectura, la fecha y la hora resultaron no válidos. Se intentó programar el RTC; pero no se consiguió. El RTC no se puede leer. Normalmente indica un error grave de hardware. 	Mismas acciones que las descritas anteriormente.	<ol style="list-style-type: none"> Utilice HC Designer, HC Utilities o la IO para programar el reloj de tiempo real (RTC). Si el problema persiste, sustituya el módulo de la CPU 		

Cantidad de flashes rojos	Posibles causas	Acciones del controlador principal o de reserva	Acción del usuario	Indicación de la IO de Honeywell	Indicaciones de HC Designer/HC Utilities
6	<p>Se da una de las siguientes condiciones de E/S remota:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las comunicaciones entre la CPU y el escáner 2 fallan. El escáner 2 no puede comunicar con un módulo o se ha instalado un módulo incorrecto. Un módulo del bastidor de E/S está informando de un diagnóstico. Las versiones del firmware de C70R y del escáner 2 son incompatibles. El escáner 2, el bastidor de E/S o el suministro de alimentación presentan fallos. El módulo C70R es defectuoso Se ha detectado un canal erróneo en uno de los módulos. 	<ol style="list-style-type: none"> Los bloques asociados activan sus conectores de fallo, desactivan sus conectores de advertencia y ajustan los conectores de salida en el valor a prueba de fallos. Los bloques asociados ajustan sus estados de E/S en "Channel No Comm" si el módulo no puede recibir comunicaciones o si aparece un mensaje que indique el estado incorrecto del canal. El conector de fallo del módulo del bloque del monitor del bastidor asociado se activa. El conector RACK OK del bloque del monitor del bastidor asociado se desactiva. Los conectores HW OK de los bloques ASYS y FSYS se desactivan. 	Localice el escáner 2 que tenga un LED de estado que indique un diagnóstico y siga la sección de diagnóstico del escáner 2 para solucionar el problema.	Consulte la pantalla "Rack Diagnostics Overview" del bastidor asociado para obtener más información sobre el diagnóstico.	Consulte el cuadro de diálogo "Rack Diagnostics".
6	Se ha detectado una condición de alta temperatura en el bastidor del escáner 2.	<ol style="list-style-type: none"> Los bloques de entrada analógica asociados configurados como T/C (termopar) activan su conector de fallo, desactivan su conector de advertencia, y ajustan su conector de salida en el valor a prueba de fallos. Los bloques de entrada analógica asociados configurados como T/C (termopares) ajustan su estado de E/S en: "CJ High Temperature" si una de las dos uniones frías de una tarjeta de entrada analógica indica una temperatura superior a los 70 grados centígrados. "CJ Failure" si ambos sensores de unión fría fallan en la conversión. El conector de fallo del módulo del bloque del monitor del bastidor asociado se activa. El conector RACK OK del bloque del monitor del bastidor asociado se desactiva. El conector HITEMP del bloque del monitor del bastidor asociado se activa. Los conectores HITEMP de los bloques ASYS y FSYS se activan. Los conectores HW OK de los bloques ASYS y FSYS se desactivan. 			

Cantidad de flashes rojos	Posibles causas	Acciones del controlador principal o de reserva	Acción del usuario	Indicación de la IO de Honeywell	Indicaciones de HC Designer/HC Utilities
6	El escáner 2 tiene un diagnóstico de CPU o de memoria.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El conector RACK OK del bloque del monitor del bastidor asociado se desactiva. 2. Los conectores HW OK de los bloques ASYS y FSYS se desactivan. 		Consulte CPU o MEMORY (en la pantalla "Rack Diagnostics Overview" del bastidor asociado).	Consulte CPU o Memory en el cuadro de diálogo "Rack Diagnostics".
7	Un bastidor del escáner 2 tiene un suministro de alimentación deficiente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El conector RACK OK del bloque del monitor del bastidor asociado se desactiva. 2. Los conectores HW OK de los bloques ASYS y FSYS se desactivan. 	Localice el escáner 2 que indique un diagnóstico de suministro de alimentación deficiente y sustituya el suministro defectuoso.	Consulte POWER SUPPLY DIAGNOSTICS en la pantalla "Rack Diagnostics Overview" del bastidor asociado.	Consulte Power Supply Diagnostics en el cuadro de diálogo "Rack Diagnostics".
8 ó 9	<p>Si 8 parpadea, el puerto de serie S1 informa de un diagnóstico.</p> <p>Si 9 parpadea, el puerto de serie S2 informa de un diagnóstico.</p> <p>Las posibles causas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el puerto está configurado como un esclavo de Modbus o ELN, la capa de enlace de datos informa de que al menos el 75% de los últimos caracteres recibidos tienen un error del que UART informó o que al menos el 75% de los últimos mensajes recibidos no eran válidos. • Si el puerto está configurado como un Modbus maestro, al menos el 75% de las últimas solicitudes a un esclavo determinado resultaron en ausencia de respuesta o en una respuesta que dio error en el protocolo de enlace de datos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los conectores HW OK de los bloques ASYS y FSYS se desactivan. 2. Si se configura como Modbus maestro: <ul style="list-style-type: none"> • Los conectores de fallo del Modbus maestro de los bloques ASYS y FSYS se activan. • Los bloques de lectura y esclavos asociados con los esclavos que están experimentando el fallo tienen sus conectores de lectura congelados en el último valor leído. • Los bloques esclavos asociados con los esclavos que están experimentando el fallo tienen sus conectores BAD COMM y NO SCAN activados. • El estado IN SCAN STATUS está ajustado en NO para todos los esclavos que están experimentando el fallo. • COMM STATUS está ajustado en BAD para todos los esclavos que están experimentando el fallo. • Los esclavos con errores de enlace de datos tienen un recuento de errores de enlace de datos distinto de cero. • Los esclavos que están experimentando el fallo se mueven a la velocidad de escaneo de segundo plano. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la velocidad en baudios. 2. Verifique los conectores. 3. Verifique la polaridad del cable. 4. Aísle el cableado de interferencias eléctricas. 5. Si se utilizan convertidores de RS-232 a RS-485, compruebe el interruptor de alimentación eléctrica, la configuración del puente y la polaridad. 6. Si está configurado como Modbus maestro, utilice las pantallas de estado de esclavos para determinar cuáles son los esclavos que están experimentando el problema. En esos esclavos verifique lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • La alimentación eléctrica • Las conexiones • La dirección • La velocidad en baudios • La paridad • La cantidad de bits de parada • La existencia de interferencias eléctricas • La conexión a tierra • La resistencia de la terminación (si está al final del enlace) 7. El diagnóstico se borra al borrar las estadísticas del puerto. 		
	El UART no superó las pruebas de activación	Consulte la figura anterior	Sustituya el módulo de la CPU.		

Cantidad de flashes rojos	Posibles causas	Acciones del controlador principal o de reserva	Acción del usuario	Indicación de la IO de Honeywell	Indicaciones de HC Designer/HC Utilities
10	Las pruebas de los puertos Ethernet fallaron durante la activación de la alimentación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El diagnóstico de los puertos E1 o E2 se ajusta en FAILED. 2. El conector HW OK del bloque ASYS está desactivado. 	Sustituya el módulo de la CPU.	<p>Si el LED de estado de la CPU principal indica un fallo, consulte NETWORK PORT E1 o NETWORK PORT E2 en la pantalla "Lead CPU Diagnostics".</p> <p>Si el LED de estado de la CPU de reserva indica un fallo, consulte NETWORK PORT E1 o NETWORK PORT E2 en la pantalla "Reserve CPU Diagnostics".</p>	<p>Si el LED de estado de la CPU principal indica un fallo, consulte Lead Port E1: Network Port Diagnostics o Lead Port E2: Network Port Diagnostics en el cuadro de diálogo "Lead Diagnostics Overview".</p> <p>Si el LED de estado de la CPU de reserva indica un fallo, consulte Lead Port E1: Network Port Diagnostics o Lead Port E2: Network Port Diagnostics en el cuadro de diálogo "Reserve Diagnostic Overview".</p>

Indicadores del escáner

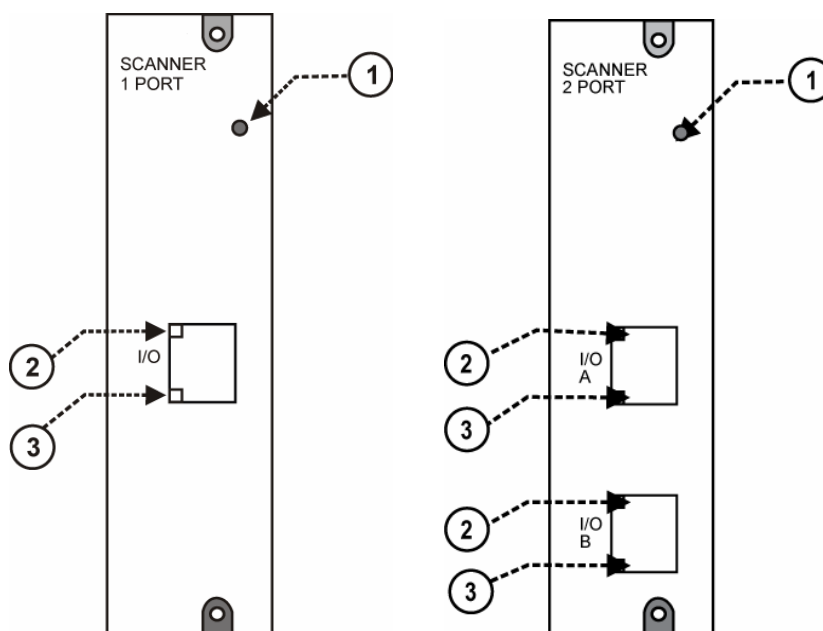


Figura 85 – Indicadores LED en los escáneres—1 puerto (izquierda), 2 puertos (derecha)
(Consulte la Tabla 29)

Tabla 29 – Indicaciones de los LED del módulo del escáner

Elemento de la Figura 80	LED	Estado/color del LED	Descripción
1	Estado del escáner	Desactivado Rojo fijo Parpadeando en rojo Verde fijo Parpadeando en verde	No hay alimentación eléctrica. Fallo. (Código de diagnóstico; consulte la Tabla 30 – Diagnóstico de los LED del escáner). Modo de arranque Modo de escaneo
2	Puerto 10Base-T XMT (LED superior)	Verde (activado/desactivado)	Activado cuando se está enviando un mensaje desde la CPU principal; de lo contrario, desactivado. Activado mientras la CPU principal está recibiendo un mensaje. Permanece activado mientras el servidor está presente; se desactiva cuando el servidor se elimina del enlace.
3	LINK (LED inferior)	Verde (activado/desactivado)	
NOTA: Estos LED indican actividad en el puerto de comunicaciones, son controlados por hardware (chip físico), no por software.			

Indicación de los LED de diagnóstico del escáner

El escáner utiliza su LED para comunicar información de diagnóstico. Dichos diagnósticos son un subconjunto de los correspondientes a la CPU principal y se enumeran a continuación.

Tabla 30 – Diagnóstico de los LED del escáner

Cantidad de luces estroboscópicas	Posible causa	Acción del escáner	Acción del usuario
1	Diagnóstico de fallo en la activación de la RAM o la ROM.	Ejecuta un lazo infinito que hace alternar el LED. Se desactivan las comunicaciones y el escaneo del módulo. Las salidas del módulo se encuentran en estado desactivado, las salidas DO están desactivadas y las salidas AO están ajustadas en cero miliamperios.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Active y desactive la alimentación eléctrica. 2. Sustituya el escáner 3. Sustituya el bastidor 4. Compruebe la conexión a tierra 5. Compruebe que el sistema está correctamente aislado del ruido
2	<p>El escáner no dispone de datos de configuración porque no puede comunicarse con la CPU del controlador.</p> <p>Las posibles causas son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los conmutadores de dirección del escáner no se encuentran correctamente ajustados. 2. Sólo en el modelo C70R: El puerto de E/S de C70R está conectado al puerto de E/S del escáner 2 equivocado. 3. Si se utiliza un conmutador, es posible que exista un problema con éste. 4. Los cables son defectuosos o no están correctamente blindados. 5. La CPU del controlador no está activada. 6. Las versiones del firmware de la CPU del controlador y del escáner son incompatibles. 7. La CPU del controlador, el escáner, el suministro de alimentación o el bastidor presentan fallos. 	No se exploran los módulos y las salidas se encuentran en estado a prueba de fallos o desactivadas. Si se perdió la comunicación mientras se exploraban los módulos, significa que las salidas del módulo están en estado a prueba de fallos. Si no se llegó a establecer la comunicación con el escáner, las salidas del módulo están desactivadas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que los conmutadores de dirección del escáner estén correctamente ajustados. 2. Sólo en el modelo C70R: Verifique que el cable de la CPU A se encuentre conectado al puerto A, y que el cable de la CPU B esté conectado al puerto B del escáner 2. 3. Si se usa un conmutador, verifique que todos los cables estén debidamente conectados al conmutador, que se utilicen los cables cruzados apropiados, que el conmutador esté activado y que sea compatible con 100Base-T. 4. Compruebe el blindaje del cable para realizar correctamente la conexión a tierra y para aislar correctamente el ruido. 5. Compruebe que los cables estén correctamente conectados. 6. Conecte y desconecte la alimentación eléctrica del escáner. 7. Conecte y desconecte la alimentación eléctrica del conmutador. 8. Conecte y desconecte la alimentación eléctrica de la CPU del controlador. 9. Sustituya el módulo del escáner del bastidor de expansión. 10. Verifique que las versiones del software del escáner y de la CPU del controlador sean compatibles. Si no lo fueran, realice una actualización del firmware. 11. Sustituya la fuente de alimentación eléctrica del bastidor de expansión. 12. Sustituya el bastidor de expansión. 13. Sustituya la CPU principal.

Cantidad de luces estroboscópicas	Posible causa	Acción del escáner	Acción del usuario
3	Se ha producido una de las siguientes excepciones de microprocesador: <ul style="list-style-type: none"> • Watchdog timer timeout • Address error • Prefetch error • Data abort error • Software interrupt • Undefined instruction error 	Se reinicia el escáner. La CPU principal detecta que se ha reiniciado el escáner y lo ajusta de nuevo en el modo de exploración.	Si conecta y desconecta la alimentación del escáner se eliminará el diagnóstico. Si el problema vuelve a producirse, pruebe lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe que el sistema está correctamente conectado a tierra. 2. Compruebe que el sistema está correctamente aislado de las fuentes de ruido externo. 3. Actualice el firmware del escáner. 4. Sustituya el módulo del escáner. 5. Póngase en contacto con el personal de Honeywell.
3	Se ha dañado uno de los vectores de excepción ubicados en la RAM.	Se restablece el valor adecuado del vector y el escáner continúa su funcionamiento habitual.	
4	Se ha producido un error en la memoria flash durante la actualización del firmware.	El código de arranque es el único software en ejecución. Este software espera una solicitud para utilizar la memoria flash. No realiza escaneos de los módulos. Las salidas de los módulos permanecen en el estado desactivado.	Realice una descarga de códigos.
5	Sólo en el modelo C70R. Las comunicaciones con la CPU de reserva fallan por los siguientes motivos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Existe un problema con la conexión entre el escáner y la CPU de reserva. 2. El puerto del escáner que se utiliza para comunicar con la CPU de reserva presenta un fallo de hardware 	Sólo en el modelo C70R. Este problema puede provocar que los intentos de provocar una migración tras error bajo demanda no obtengan resultados.	Sólo en el modelo C70R: <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que el cable de la CPU A se encuentre conectado al puerto A, y que el cable de la CPU B esté conectado al puerto B del escáner 2. 2. Si se usa un conmutador, compruebe que todos los cables estén debidamente conectados al conmutador, que se utilicen los cables de cruce apropiados, que el conmutador esté activado y que sea compatible con 100Base-T. 3. Verifique el blindaje del cable para realizar correctamente la conexión a tierra y para aislar correctamente el ruido. 4. Asegúrese de que los cables estén correctamente conectados. 5. Conecte y desconecte la alimentación eléctrica del escáner 2. 6. Conecte y desconecte la alimentación eléctrica del conmutador. 7. Conecte y desconecte la alimentación eléctrica de la CPU de reserva. 8. Sustituya el módulo del escáner del bastidor de expansión. 9. Compruebe que las versiones del software del escáner 2 y de la CPU de reserva sean compatibles. Si no lo fueran, realice una actualización del firmware. 10. Sustituya la fuente de alimentación eléctrica del bastidor de expansión. Sustituya el bastidor de expansión. Sustituya la CPU principal.
6	Los módulos instalados no concuerdan con los requeridos por la configuración.	No se lleva a cabo ninguna acción.	Compruebe que se han instalado los módulos correctos para la configuración.

Cantidad de luces estrobo-scópicas	Posible causa	Acción del escáner	Acción del usuario
6	El escáner no puede comunicar con un módulo o el módulo se encuentra en condición de diagnóstico.	No se lleva a cabo ninguna acción.	En cada módulo en el que se encuentre un LED rojo parpadeando, siga las acciones descritas en las Indicaciones de diagnóstico del módulo de E/S, en la página 158.
6	<p>La lectura de temperatura de la unión fría del módulo AI indica un problema térmico. Quien determina este problema es el escáner, no el módulo AI; por ello, el LED de estado del módulo no indicará este diagnóstico.</p> <p>Las posibles razones de este diagnóstico son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una de las dos uniones frías del módulo indica una lectura de temperatura superior a los 70 grados centígrados. 2. Ambos sensores de unión fría no pueden convertirse. 3. Las uniones frías realizan la conversión satisfactoriamente, pero su diferencial es mayor de 10 grados centígrados. 	No se lleva a cabo ninguna acción.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejore la ventilación del bastidor. 2. Sustituya el módulo de entrada analógica.
6	El escáner ha determinado que hay un canal erróneo en uno de los módulos. En este caso, el LED de estado del módulo no indicará el fallo porque quien determina este problema es el escáner, no el propio módulo.	No se lleva a cabo ninguna acción.	Consulte Diagnósticos de canal de E/S erróneo en la página 160 para determinar la naturaleza del problema y las posibles acciones del usuario.
7	Fallo de una de las fuentes de alimentación.	No se lleva a cabo ninguna acción.	Sustituya la fuente de alimentación eléctrica.

Indicadores del módulo de E/S

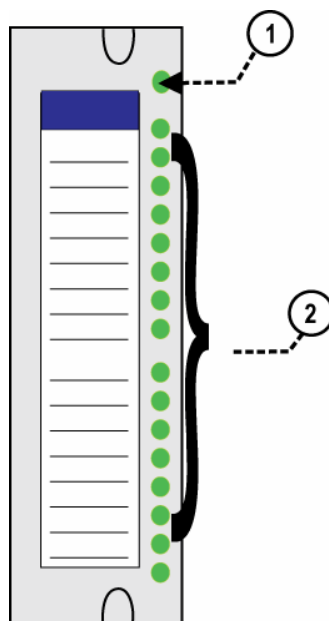


Figura 86 – Indicadores LED del módulo de E/S

Tabla 31 – Indicaciones de los LED del módulo de E/S

Figura 86 elemento	LED	Estado/color del LED	Descripción
1	Estado del módulo	Desactivado Rojo fijo Parpadeando en rojo Parpadeando en amarillo Verde fijo Parpadeando en verde	No hay alimentación eléctrica. Fallo de hardware. Código de diagnóstico; consulte la Tabla 32 – Diagnóstico de los LED del módulo de E/S. Existe al menos una salida forzada. Arranque en frío con diagnósticos de paso. Escaneo normal.
2	LED de canal (uno por entrada o salida)	Verde (activado/desactivado)	En las entradas, indica el estado activado o desactivado de la entrada de campo, aun si está forzado en el estado opuesto. En las salidas, indica el estado activado o desactivado de la salida, incluyendo si está forzado.

Indicación de diagnósticos del módulo de E/S

Para indicar el tipo de fallo de diagnóstico, el LED de estado del módulo parpadea en rojo con algunas luces estroboscópicas rápidas seguidas de un tiempo prolongado desactivado. La Tabla 32 presenta los posibles diagnósticos del módulo.

Tabla 32 – Diagnósticos LED del módulo de E/S

Cantidad de luces estroboscópicas	Fallo	Descripción	EA	SA	ED			SD			PFQ	Acción del usuario
					Contado	CA	DC	Relé	CA	DC		
1	FAIL SAFE	El módulo está en estado a prueba de fallos porque no está recibiendo solicitudes de mensajes de la CPU ni del escáner a una velocidad igual al valor configurado para su tiempo de espera a prueba de fallos.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	<ol style="list-style-type: none"> Si utiliza un bastidor de expansión de E/S, diríjase al paso 2. De lo contrario, diríjase al paso 3. Compruebe el LED de estado del escáner (consulte la pág. 154). Si parpadea 6 veces, diríjase al paso 3. Si parpadea indicando algún otro código de estado en rojo, consulte la Tabla 30 para solventar primero este problema. Si parpadea en verde, probablemente no es necesario el módulo en la configuración. Si no está encendido o si está permanentemente encendido, apague y vuelva a encender el escáner. Compruebe que se ha instalado el módulo correcto para la configuración. Retire el módulo y verifique si hay algún conector doblado; a continuación, vuelva a insertar el módulo. Sustituya el módulo. Retire los demás módulos y vuelva a colocarlos de uno hasta que el problema vuelva a producirse. Es muy probable que el último módulo insertado deba sustituirse. Sustituya el bastidor.
2	Memoria E/ROM	EA ROM no superó la suma de verificación.	√	√								Extraiga y vuelva a insertar el módulo. Sustituya el módulo.
3	Memoria RAM		√	√	√	√	√	√	√	√	√	
4	Memoria ROM			√	√	√	√	√	√	√		
5	+24V		√	√	√			√				<ol style="list-style-type: none"> Retire el módulo y verifique si hay algún conector doblado; a continuación, vuelva a insertar el módulo. Mida la tensión de alimentación. Si no es la adecuada, sustituya la fuente de alimentación eléctrica. Sustituya el módulo. Sustituya el bastidor.
6	FACTORY CAL	Fallo de la verificación de redundancia cíclica correspondiente a la calibración en fábrica principal y de respaldo.	√	√								Sustituya el módulo.
7	FIELD CAL	Fallo de la verificación de redundancia cíclica correspondiente a los valores de calibración en campo.	√	√								<ol style="list-style-type: none"> Extraiga y vuelva a insertar el módulo. Sustituya el módulo.
8	HARDWARE	Fallo general de hardware (entrada analógica = el convertidor no funciona).	√									Sustituya el módulo.
9	HW/SW Key	El software residente en el módulo no coincide con el tipo de módulo. Este diagnóstico sólo debería aparecer como resultado en fábrica.			√	√	√	√		√		Sustituya el módulo.
11	Registro de cambio	Falló la prueba de anillo del registro de cambio.			√	√	√	√	√	√		Sustituya el módulo.

Diagnósticos de canal de E/S erróneo

Los canales individuales en los módulos de E/S indican sus diagnósticos mediante 6 flashes en el escáner y la CPU; el LED del canal no indica ningún diagnóstico. La Tabla 33 es una lista de condiciones que pueden producir un diagnóstico de canal erróneo.

Tabla 33 – Diagnósticos de canal de E/S erróneo

Tipo de módulo	Mensaje de error indicado en la IO de Honeywell o en el monitor de bloques de funciones de HC Designer/Utilities de Honeywell	Descripción	Acción del usuario
EA	Fallo por rotura de termopar	El sensor (TC, RTD o la fuente de milivoltios) falla en las verificaciones de rotura de termopar.	Verifique las conexiones del bloque de terminales. Sustituya el elemento de la fuente. Sustituya el módulo.
	Por debajo del rango	La señal en los terminales es inferior a 10% por debajo del rango del sensor.	Verifique el nivel de señal que se está aplicando a los terminales. Sustituya el módulo.
	Por encima del rango	La señal en los terminales es superior a 10% por encima del rango del sensor.	Verifique el nivel de señal que se está aplicando a los terminales. Sustituya el módulo.
	Imposible convertir	Cuando intenta realizar una lectura, el convertidor analógico digital falla. Ello puede suceder si la señal entrante es muy grande o muy pequeña. También podría ocurrir si el circuito del convertidor analógico digital está fallando. Si el problema es el circuito del convertidor analógico digital, es muy probable que los otros canales tengan el mismo fallo.	Verifique el nivel de señal que se está aplicando a los terminales. Sustituya el módulo.
SA	Canal erróneo	La tarjeta indica que el canal no logra obtener el valor de salida correcto.	Compruebe las conexiones del terminal. Sustituya el módulo.
SD	Canal erróneo	El número de canales configurados en el bloque de funciones SD excede el número de canales de hardware de la tarjeta SD.	Configure de nuevo el bloque de funciones SD. Sustituya la tarjeta SD por una con el número correcto de canales.

Indicadores del conmutador Ethernet

Tabla 34 – Indicaciones de los LED en el conmutador Ethernet

LED	Estado/color del LED	Descripción
Puerto 10Base-T		
XMT (LED superior)	Verde (activado/desactivado)	Activado cuando se está enviando un mensaje desde la CPU principal; de lo contrario, desactivado.
LINK (LED inferior)	Verde (activado/desactivado)	Activado mientras la CPU principal está recibiendo un mensaje. Permanece activado mientras el servidor está presente; se desactiva cuando el servidor se elimina del enlace.
NOTA: Estos LED indican actividad en el puerto de comunicaciones, son controlados por hardware (chip físico), no por software.		

Calibración analógica

Descripción general

Todos los datos de calibración para los módulos de entrada analógica y los módulos de salida analógica se almacenan en memoria no volátil en los módulos de E/S. Los datos de calibración se almacenan para cada canal de cada módulo de entrada analógica o salida analógica. Los datos de calibración para cada canal pueden ser:

- Calibración en fábrica, la cual se almacena de forma permanente en el módulo, y
- Calibración en campo, la cual se introduce desde una HMI (Interfaz hombre-máquina) (IO- en el puerto RS-485 y/o PC en el puerto RS-232 y/o puerto Ethernet 10Base-T, utilizando el software del diseñador de control híbrido.

El procedimiento de calibración en campo consta de dos partes:

- Conexión de un dispositivo de calibración a cada canal de un módulo de entrada analógica o salida analógica, y
- Uso de la Interfaz del operador, de HC Designer o de HC Utilities para seleccionar acciones e introducir valores de los datos de calibración personalizada en el módulo de E/S.

Esta sección contiene información e instrucciones para la conexión de los dispositivos de calibración.

WARNING

Existen tensiones peligrosas en la fuente de alimentación eléctrica y en los tableros de terminales en los módulos de E/S.

Sólo personal capacitado y autorizado debe llevar a cabo los procedimientos que se describen en esta sección.

No cumplir con las instrucciones podría tener como resultado lesiones graves o la muerte.



ATENCIÓN

Para obtener información acerca de los procedimientos de calibración, consulte el manual de la interfaz del operador o el manual del diseñador de control híbrido.

Calibración de entrada analógica

Los módulos de entrada analógica pueden acomodar cinco tipos de entrada:

- RTD (Dispositivo termométrico de resistencia)*
- Termopar*
- Ohmios*
- Voltios
- Milivoltios*
- 4 a 20 mA

*No disponible en módulos de entrada analógica de alto nivel.

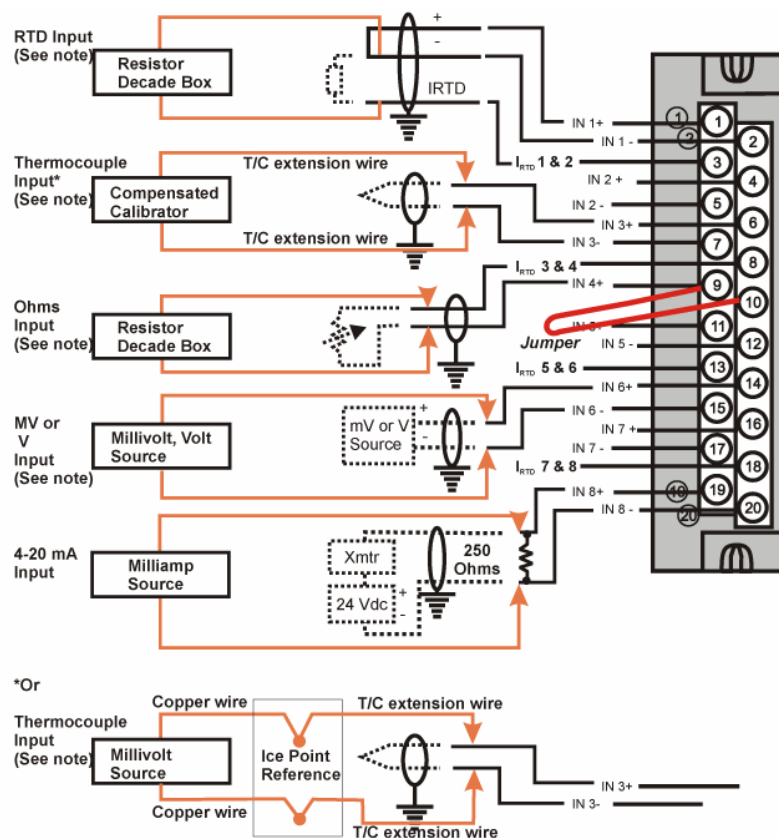
Los valores de calibración para cada canal se almacenan en el módulo como valores numéricos formando pares con los recuentos de la conversión A/D correspondientes a dichos valores numéricos. Los valores numéricos son aquellos valores identificados como "REFERENCE" en las pantallas de calibración de IO o HCD. Aplique dichos valores a los terminales de entrada durante el procedimiento de calibración.

Para los canales de entrada analógica configurados como entradas de termopar, los valores de calibración almacenados se compensan mediante la temperatura medida de los terminales. A causa de esto, cumpla con las siguientes reglas:

- Si planea la calibración de dos dispositivos de compensación de unión fría, primero lleve a cabo esta operación antes de realizar cualquier calibración de termopar. No obstante, debido a que las inexactitudes en las mediciones de uniones frías se compensarán en cada calibración de termopar individual, la calibración de unión fría se puede pasar por alto.
- Después de conectar el cable prolongador del termopar a los terminales, debe esperar a que la temperatura del terminal se estabilice.
- Si utiliza un calibrador compensado, introduzca los valores de temperatura simulada equivalentes correspondientes a los valores mV de REFERENCE. Éstos serán los valores de alto y bajo rango para el termopar configurado.

Figura 87 es una adaptación del diagrama de cableado facilitado en la sección de instalación de este manual. Esta figura indica cómo se puede conectar un dispositivo de calibración a los terminales apropiados de un módulo de entrada analógica. Los dispositivos de calibración deben tener las siguientes características de precisión:

- Entradas de TC (termopar), milivoltios, voltios: Resolución de 1 microvoltio
- Entradas de RTD, ohmios: Resolución de 1 ohmio
- Entradas de 4 a 20 mA: Resolución de 4 microamperios



Note: The following AI types are not available for High Level Analog Input modules:
RTD, Thermocouple, Ohms, mV

Figura 87 – Conexiones de tablero de terminales para calibración de entrada analógica

Calibración de salida analógica

Los módulos de salida analógica tienen fundamentalmente un tipo de salida.

En Figura 88 se muestra el diagrama de un amperímetro de precisión conectado a los terminales del módulo de salida analógica de 4 canales. Las especificaciones del amperímetro deben ser coherentes con los requisitos de calibración.

Consulte la página 85 para obtener información sobre las conexiones de salida analógica de 8 y 16 canales.

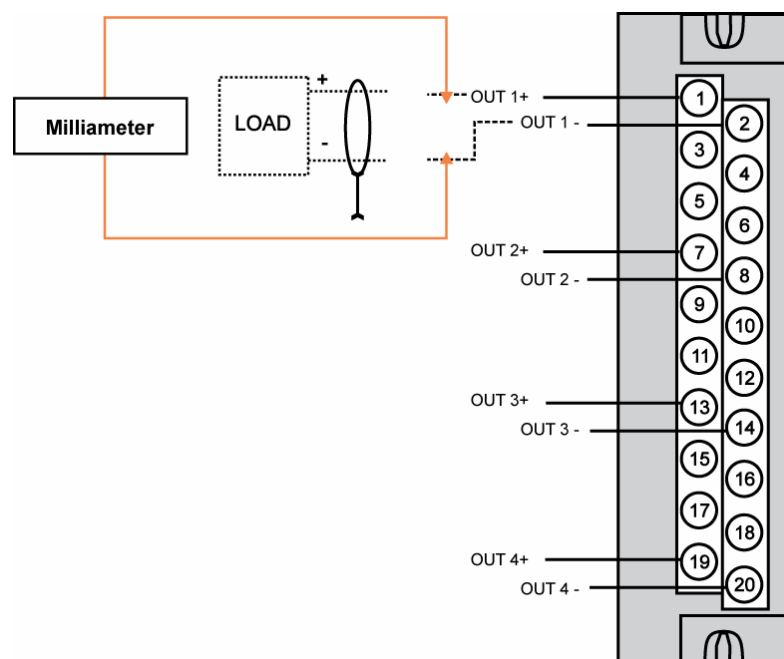


Figura 88 – Conexiones de tablero de terminales para calibración de salida analógica

Procedimientos para retirar y reemplazar componentes

Descripción general

Esta sección contiene procedimientos para retirar y reemplazar los componentes activos de un Controlador híbrido HC900. Incluye además recomendaciones, sugerencias y consejos que se pueden aplicar a las circunstancias en las cuales se desarrollan los procedimientos.

Consideraciones de seguridad – PLANIFIQUE CON ANTICIPACIÓN

Cuando aplique los procedimientos que se indican en esta sección, planifique la secuencia de las acciones de los mismos a fin de asegurar:

- La seguridad del personal.
- La protección de la propiedad.
- La integridad de los procesos de operación.



Lo primero a tener en cuenta es la seguridad del personal. Si bien siempre se tiende a preservar los materiales y el tiempo invertido en un proceso en ejecución, jamás se debe llevar a cabo ninguna acción que pueda ocasionar lesiones al personal.

La protección de la propiedad del personal es una consideración importante, que siempre requiere un conocimiento completo de todo el proceso de control: el equipo de control, la estrategia de control del proceso y las condiciones y circunstancias presentes en el momento de ejecutar los procedimientos de extracción y sustitución.

Entre los procedimientos de esta sección incluyen avisos de potenciales riesgos, que se pueden aplicar a diversos componentes del controlador. Dado que cada proceso de control y conjunto de condiciones y circunstancias en el sitio de cada usuario son únicos, es responsabilidad del usuario conocer las consecuencias potenciales de cada acción, según se relaciona con un proceso en ejecución.

Se recomienda que el usuario se familiarice con los aspectos significativos de cada conjunto de circunstancias y que tenga un plan para la ejecución de la secuencia de acciones apropiada.

CAUTION

Todos los módulos (de entrada, salida, RSM y PSM) disponibles para el uso en el controlador HC900 tienen una designación para la extracción e inserción bajo tensión o RIUP. Es decir, que se pueden retirar e insertar bajo alimentación eléctrica, donde “alimentación eléctrica” se refiere a la energía de CC en el panel posterior del bastidor. **No** se refiere a la alimentación eléctrica para el cableado del campo en el tablero de terminales asociado con el módulo de E/S, que **debe** estar desconectado (mediante un interruptor provisto por el usuario) en el dispositivo de campo antes de retirar o insertar el módulo.

Para todos los otros componentes del controlador, la alimentación eléctrica de CA al controlador debe retirarse antes de extraer o reemplazar el componente.

WARNING

Existen tensiones peligrosas en la fuente de alimentación eléctrica en los tableros de terminales en los módulos de E/S.

- Sólo personal capacitado y autorizado debe llevar a cabo los procedimientos que se describen en esta sección.
- Desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica asociadas con estos componentes antes de retirarlos o insertarlos.

No seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves o fatales.



WARNING

RIESGO DE EXPLOSIÓN

Instalaciones de Clase 1, División 2

- LA SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES PUEDE IMPEDIR LA APTITUD PARA LA CLASE I, DIVISIÓN 2.



WARNING

RIESGO DE EXPLOSIÓN

Instalaciones de Clase 1, División 2

- NO DESCONECTE NINGÚN EQUIPO A MENOS QUE LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA HAYA SIDO DESCONECTADA O QUE SE SEPA QUE EL ÁREA NO ES PELIGROSA.

Sustitución de la fuente de alimentación eléctrica

La fuente de alimentación eléctrica para el Controlador híbrido HC900 está disponible en dos modelos y se utiliza en el bastidor local (controlador) y en los bastidores remotos (expansión de E/S), en tamaños para 4, 8 y 12 módulos. Esto reduce los inventarios de piezas de repuesto necesarias y simplifica también los procedimientos de extracción y sustitución.

Al retirar la fuente de alimentación eléctrica de un bastidor, se retiran todas las tensiones de CC del bastidor que alimenta al módulo del controlador o al módulo del escáner y de todos los módulos de E/S dentro del bastidor.

NOTA:

La fuente de alimentación eléctrica incluye un fusible interno que tiene un valor nominal de 5 amperios. Este fusible no se puede reemplazar en campo. Si lo desea, el usuario puede suministrar un fusible externo que tiene un valor nominal de corriente inferior al del fusible interno. Consulte la página 59.

Tabla 35 – Sustitución de la fuente de alimentación (todas excepto C70R)

Paso	Acción
1.	<p>ATENCIÓN: Este procedimiento no es aplicable a las fuentes de alimentación C70R.</p> <p>Si la fuente de alimentación eléctrica que se va a reemplazar está alimentando a un bastidor que actualmente se encuentra controlando un proceso en ejecución, entonces:</p> <p>Usted puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse de que al desconectar la alimentación eléctrica del bastidor no se producirán consecuencias negativas en ningún proceso en ejecución. <p>O bien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar el proceso a una parada ordenada y segura.
2.	Utilizando un interruptor externo, suministrado por el usuario, desconecte la fuente de alimentación eléctrica desde la fuente de alimentación de CA del sitio. Se debe utilizar un medidor para asegurar que la alimentación eléctrica esté desconectada.
3.	<p>En función del tipo de orejetas para cables utilizadas, afloje o retire los tres tornillos que están en el tablero de terminales y retire los tres cables del tablero de terminales.</p> <p>NOTA: NO retire la tuerca que asegura la orejeta correspondiente al conductor de conexión a tierra PE (verde) a la estaca de conexión a tierra de la parte inferior del bastidor.</p>
4.	En la parte superior e inferior del módulo, afloje los tornillos imperdibles que fijan el módulo en el bastidor y retire la fuente de alimentación eléctrica del bastidor.
5.	Coloque la nueva fuente de alimentación eléctrica en el bastidor. (continuación)

Paso	Acción
6.	<p>Fije las orejetas del cableado de CA a los terminales de la nueva fuente de alimentación eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none">• L1 (terminal superior) - Negro (EE. UU.) o Marrón (Europa)• L2 /N (terminal del medio - Blanco (EE. UU.) o Azul (Europa).• Conexión a tierra (terminal de la parte inferior)
7.	<p>Asegúrese de que la alimentación eléctrica se pueda aplicar de manera segura y utilice el interruptor externo (suministrado por el usuario) para volver a conectar la fuente de alimentación eléctrica al suministro.</p>
8.	<p>Utilice un medidor y los puntos de prueba de la cara de la fuente de alimentación eléctrica, y asegúrese de que las tensiones (medidas en el panel posterior) se encuentren dentro de las especificaciones.</p>

Sustitución de módulos del controlador

La extracción y el sustitución de módulos del controlador requiere que la fuente de alimentación de CA sea retirada del bastidor. Desconectar la alimentación eléctrica del bastidor del controlador tiene las siguientes consecuencias:

- Se detienen todas las acciones de control.
- Se desactiva la alimentación eléctrica de todos los módulos de E/S del bastidor; por lo tanto, se pierden todas las salidas de control del proceso. Dado que la alimentación eléctrica externa conectada a los tableros de terminales (desde o hacia los dispositivos de campo) todavía estará presente, es fundamental que los dispositivos de campo se mantengan en condiciones seguras durante los procedimientos de reemplazo.
- Se pierde el control hacia todos los bastidores de expansión de E/S. Si los bastidores de expansión cuentan con alimentación eléctrica, las salidas pasan a los valores a prueba de fallos configurados.

Módulo C70R

- No afecta a los otros módulos CPU C70R, que continuarán controlando el proceso
- Contiene diagnósticos iniciales tras sustitución para comprobar el correcto funcionamiento
- Si existe un controlador principal, la base de datos de configuración se copia automáticamente de la CPU principal al módulo CPU C70R reemplazado.

Antes del reemplazo:

- Si es posible, cargue y GUARDE una copia de la configuración o asegúrese de tener disponible una copia de la configuración actual GUARDADA anteriormente.
- Si es posible, lleve el proceso a una parada ordenada y segura.

Tabla 36 – Sustitución de módulos del controlador

Paso	Acción
1.	Si un proceso está actualmente en funcionamiento, lleve el proceso a una parada ordenada y segura.
2.	Utilizando un interruptor externo (suministrado por el usuario), desconecte la fuente de alimentación eléctrica en el bastidor del controlador de la fuente de alimentación de CA del sitio.
3.	Observe en qué lugar se conectan los cables de comunicaciones en el módulo del controlador y, si es necesario, etiquételos para identificar sus funciones. Desconecte todos los cables de comunicaciones.
3.	En la parte superior e inferior del módulo, afloje los tornillos imperdibles que fijan el módulo en el bastidor y retire el módulo del controlador del bastidor.
4.	Asegúrese de que el nuevo módulo del controlador esté correctamente alineado con las guías de las ranuras, inserte el nuevo módulo del controlador en la ranura y fíjelo en posición con los tornillos imperdibles en la parte superior e inferior del módulo.
5.	Vuelva a instalar los cables de comunicaciones.
6.	Utilice el interruptor (suministrado por el usuario) para volver a conectar la alimentación de CA del sitio al bastidor.
7.	<i>Si utiliza el puerto Ethernet para la configuración, use el software del diseñador de control híbrido para ajustar la dirección de red correcta.</i>
8.	Descargue la configuración.

Paso	Acción
9.	Configure el reloj de tiempo real.
10.	Si todas las indicaciones de estado están en verde, se puede restablecer la alimentación de los módulos de E/S, según los procedimientos de la aplicación.

Sustitución del módulo del escáner

La extracción y el sustitución del módulo del escáner de un bastidor de expansión de E/S (sólo controladores CPU C50, C70 y C70R) requiere que la fuente de alimentación de CA sea retirada del bastidor. Desconectar la alimentación eléctrica del bastidor de expansión tiene las siguientes consecuencias:

- Se pierde toda la alimentación eléctrica de todos los módulos de E/S del bastidor; por lo tanto, se pierden todas las salidas de control del bastidor al proceso.
- Los controladores redundantes funcionarán con la E/S afectada en estado a prueba de fallos durante la sustitución del módulo del escáner 2.
- No afecta a los otros bastidores de E/S de la misma configuración.

Tabla 37 – Sustitución del módulo del escáner

Paso	Acción
1.	Si un proceso está actualmente en curso, entonces: <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que al desconectar la alimentación eléctrica del bastidor de expansión no se producirán consecuencias negativas en ningún proceso en ejecución, o bien • lleve el proceso a una parada ordenada y segura.
2.	Utilizando un conmutador externo (suministrado por el usuario), desconecte la fuente o fuentes de alimentación eléctrica en el bastidor de expansión de la fuente de alimentación de CA del sitio.
3.	Desconecte los cables de los puertos del escáner.
4.	En la parte superior e inferior del módulo del escáner, afloje los tornillos imperdibles que fijan el módulo en el bastidor y retire el módulo del bastidor.
5.	Configure los puentes de dirección del escáner/interruptores DIP en el módulo de recambio para que coincidan con los del módulo retirado.
6.	Asegúrese de que el nuevo módulo del escáner esté correctamente alineado con las guías de las ranuras, inserte el nuevo módulo del escáner en la ranura y fíjelo en posición con los tornillos imperdibles en la parte superior e inferior del módulo.
7.	Vuelva a instalar los cables.
8.	Utilizando el interruptor externo (suministrado por el usuario), conecte la fuente o fuentes de alimentación eléctrica en el bastidor de expansión a la fuente de alimentación de CA del sitio. El módulo del escáner debe retomar las comunicaciones con los módulos de E/S en el bastidor y con el módulo del controlador con el cual está conectado.
9.	Verifique las indicaciones de estado en el módulo del escáner, en el módulo del controlador y en la interfaz de operaciones.

Sustitución de un módulo de E/S

CAUTION

Lea detenidamente en su totalidad la información siguiente, relacionada con la extracción e inserción bajo alimentación eléctrica o RIUP, antes de intentar extraer y/o sustituir cualquier módulo de E/S, en especial en un sistema que está controlando activamente un proceso.

Todos los tipos de módulos de E/S del sistema del controlador HC900 incluyen la función de extracción e inserción bajo alimentación eléctrica (RIUP). Eso significa que, mientras el bastidor está recibiendo alimentación eléctrica, se puede extraer o insertar cualquiera de los módulos de E/S:

- Sin que se produzcan daños físicos en el módulo, en el bastidor, ni en los otros módulos del bastidor.
- Sin perturbar las funciones de los ***otros módulos de E/S*** en el bastidor o en el sistema.

En circunstancias estrictamente controladas, esta característica permite al usuario extraer e insertar módulos de E/S sin tener que desconectar completamente un sistema que está en funcionamiento. Sin embargo, se debe reconocer que la extracción o la inserción de un módulo de E/S bajo alimentación eléctrica representa un potencial riesgo de que se produzcan daños materiales y lesiones.

Las circunstancias que merezcan llevar a cabo acciones prudentes dependen de las condiciones y las aplicaciones de procesos específicas de la instalación de cada usuario. Es responsabilidad del personal del sitio conocer las posibles consecuencias de la extracción e inserción con potencia eléctrica, y tomar las acciones necesarias para evitar cualquier consecuencia adversa, antes de extraer o insertar un módulo de E/S con potencia eléctrica. En la Tabla 38 se incluyen algunas pautas generales para establecer los procedimientos adecuados en una instalación determinada.

Tabla 38 – RIUP: Riesgos potenciales y acciones recomendadas



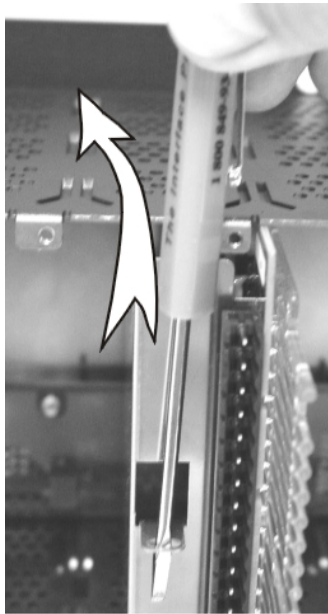
Riesgo	Origen	Acciones preventivas
 CAUTION La pérdida del control o de la visualización de un proceso en ejecución puede causar daños a los equipos y/o al producto del proceso.	Cada señal en cada uno de los terminales de un módulo de E/S tiene una función específica. Cualquiera o todas las señales pueden ser vitales para el control seguro de un proceso.	Usted puede: Recurrir a personal capacitado y a los mecanismos de control apropiados y realizar la transferencia al control manual para cada señal necesaria para mantener el control seguro del proceso. O bien: Detener el proceso de manera segura antes de iniciar el procedimiento de extracción o de inserción.
 WARNING El contacto de personas con fuentes de alta tensión dará como resultado lesiones graves o la muerte.	Tensiones potencialmente letales en los bloques de terminales.	Desconecte todas las señales en los bloques de terminales de las fuentes de alimentación eléctrica antes de retirar el bloque de terminales del módulo de E/S. Asegúrese de que la conexión a tierra de protección (PE) esté correctamente conectada y funcionando adecuadamente.

Tabla 39 – Sustitución de módulos de E/S

Paso	Acción
<p>⚠ CAUTION</p> <p>La inserción o extracción bajo alimentación eléctrica de un módulo de E/S es opcional, pero si las circunstancias de funcionamiento lo permiten, es preferible desconectar la alimentación eléctrica del bastidor. Antes de comenzar con el procedimiento de sustitución, planifique y desarrolle una secuencia de acciones. Las consideraciones principales son:</p> <p>Cuando reemplace el módulo de E/S, se debe desconectar la tensión hacia los módulos en el dispositivo de campo antes de retirar el bloque de terminales del módulo.</p> <p>Pérdida de control/supervisión en un proceso en ejecución: cada señal en cada uno de los terminales de un módulo de E/S tiene una función específica. Cualquiera o todas las señales pueden ser vitales para el control seguro de un proceso. Determine las funciones de todas las señales en los módulos y conozca las consecuencias potenciales de la pérdida de cada una de ellas. Si es posible, transfiera el control a mecanismos alternativos; de lo contrario, lleve el proceso a una parada ordenada y segura.</p>	
1.	<p>⚠ WARNING</p> <p>Desconecte todas las señales de las fuentes de alimentación eléctrica. Utilice los interruptores (suministrados por el usuario) en los dispositivos de campo. Utilice un medidor para asegurarse de que todas las tensiones estén desconectadas.</p> <p>Si se opta por realizar un procedimiento de sustitución sin alimentación eléctrica, desconecte también la alimentación eléctrica del bastidor; utilice el interruptor (suministrado por el usuario) en la fuente de CA del sitio.</p>
2.	Afloje los tornillos cautivos de la parte superior e inferior del módulo; al aflojar los tornillos se extrae parcialmente el bloque de terminales del conector del módulo. Retire el bloque de terminales del módulo.
3.	<p>Utilice el lazo extractor de la tapa del módulo para tirar del módulo y extraerlo de la ranura, tal y como se muestra en la ilustración que se encuentra a la derecha.</p> <p>Tal y como se muestra en la ilustración, se utiliza un destornillador largo de punta plana como palanca de extracción.</p> <p>Inserte la punta del destornillador en la aleta de extracción que se encuentra en la parte frontal de la tapa del módulo y gírelo hacia atrás; utilice el borde superior del bastidor como punto de apoyo.</p>
	
4.	Verifique que el módulo de recambio sea del tipo apropiado. A continuación, insértelo cuidadosamente en la ranura del bastidor de manera que haga buen contacto con el conector del panel posterior.

Paso	Acción
5.	Sustituya el bloque de terminales del módulo.
6.	Si se desconectó la alimentación eléctrica del bastidor para realizar el procedimiento, vuelva a conectarla.
7.	Vuelva a conectar las señales en los dispositivos de campo.

Instalación/sustitución de la batería

Sugerencias relacionadas con la instalación de la batería

La memoria de la CPU del módulo del controlador incluye:

- Memoria volátil y
- Memoria no volátil (Flash)

Sólo la memoria RAM volátil necesita respaldo de la batería.

Cuando se aplica alimentación eléctrica al módulo del controlador, la CPU se inicializa automáticamente. Si la batería se instala después de la inicialización y se mantiene la alimentación eléctrica del sitio, la corriente que se toma de la batería es muy poca, aproximadamente 4 microamperios. Si se desconecta la alimentación eléctrica del sitio con la batería en posición y con la CPU en estado inicializado, la corriente que se toma de la batería es de aproximadamente 800 microamperios. No obstante, si la batería se instala antes de aplicar la alimentación eléctrica (con la CPU inicializada), la SDRAM tomará aproximadamente 40 miliamperios.

En el nivel de 4 microamperios, la batería retiene energía durante un período más prolongado.

En el nivel de 800 microamperios, la batería retiene energía suficiente como para mantener el contenido de la SDRAM durante 50 fines de semana (aproximadamente 100 días) de servicio de respaldo.

En el nivel de 40 miliamperios, la vida útil de la batería se reduce drásticamente. La batería podría quedar sin uso en menos de 60 horas.



CAUTION

La instalación de la batería de respaldo cuando la CPU no está inicializada producirá una descarga indebida de la batería.

No instale ni reemplace la batería de respaldo hasta después de que se haya aplicado la alimentación eléctrica del sitio.



Procedimientos de instalación de la batería

Tabla 40 – Instalación de la batería de respaldo (CPU no inicializada)

Paso	Acción	
1.	<p>⚠ CAUTION</p> <p>La aplicación incorrecta de la alimentación eléctrica del sitio puede producir daños en el equipo.</p> <p>Asegúrese de que el bastidor del controlador esté listo y en condiciones seguras para la aplicación de la alimentación de CA.</p>	
2.	<p>Aplique la alimentación de CA del sitio a la fuente de alimentación eléctrica asociada con el módulo del controlador.</p>	
3.	<p>Presione el enganche que se encuentra en la tapa de la batería (1) para liberar el soporte de la batería y tire del asa (2) para extraer el soporte.</p> <p>Observe la orientación del conjunto del soporte de la batería (la batería está orientada hacia la izquierda).</p>	
4.	<p>La batería se retiene en el soporte gracias a la tensión del resorte del soporte plástico.</p> <p>Inserte el extremo negativo de la batería en el extremo posterior del soporte y presione la batería (vea la flecha) de manera tal que encaje en el soporte.</p> <p>Para asegurarse de que la batería esté correctamente colocada, gírela en el soporte, con el pulgar u otro dedo, y haga presión hacia el extremo positivo (frontal) de la batería.</p>	
5.	<p>Mientras mantiene la orientación correcta (con la batería hacia la izquierda), deslice el soporte de la batería en la ranura del módulo del controlador hasta que encaje en su posición.</p>	

Procedimientos de sustitución de la batería

Tabla 41 – Sustitución de una batería de respaldo (CPU con alimentación eléctrica)

Paso	Acción	
1.	<p>⚠ CAUTION Si se retira la batería del módulo del controlador cuando no hay alimentación de CA, se pierde el contenido de la SDRAM.</p> <p>Antes de comenzar con este procedimiento, cargue y GUARDE una copia de la configuración o asegúrese de tener disponible una copia de la configuración actual GUARDADA anteriormente.</p>	
2.	<p>Aplique la alimentación de CA del sitio a la fuente de alimentación eléctrica asociada con el módulo del controlador.</p>	
3.	<p>Presione el enganche que está en la tapa de la batería (1) para liberar el soporte de la batería y tire del asa (2) para extraer el soporte.</p> <p>Observe la orientación del conjunto del soporte de la batería (la batería está orientada hacia la izquierda).</p>	
4.	<p>La batería se retiene en el soporte gracias a la tensión del resorte del soporte plástico.</p> <p>Retire la batería del soporte; utilice el dedo pulgar para aplicar presión al extremo frontal de la batería y rótele hacia la izquierda.</p> <p>Inserte el extremo negativo de la nueva batería en el extremo posterior del soporte y presione la batería de manera tal que encaje en el soporte.</p> <p>Para asegurarse de que la batería esté correctamente colocada, gírela en el soporte, con el pulgar u otro dedo haga presión hacia el extremo positivo (frontal) de la batería.</p>	
5.	<p>Mientras mantiene la orientación correcta (con la batería hacia la izquierda), deslice el soporte de la batería en la ranura del módulo del controlador hasta que encaje en su posición.</p>	

Especificaciones

Especificaciones generales

	C30	C50	C70	C70R
Diseño del controlador	Diseño modular con carcasa de bastidor metálica, suministro de alimentación, CPU de controlador y tipos de módulos de E/S seleccionables por el usuario.			
Instalación y montaje del bastidor	Montaje en superficie con 4 tornillos en la parte posterior del bastidor. Coordinación de Categoría de instalación II, Grado de contaminación 2, IEC 664 e instalación UL840			
Compatibilidad E/S del controlador	4, 8 ó 12 ranuras de E/S por bastidor			Ninguna (requiere bastidores de E/S remotos)
Bastidores de E/S remotos	Ninguno	1 sin conmutador, utilizando el cable directo Ethernet. Hasta 4 con los conmutadores Ethernet recomendados.		1 sin conmutador, utilizando el cable directo Ethernet. Hasta 5 con los conmutadores Ethernet recomendados.
Tipo de interfaz de E/S remota	Ninguno	Puerto Ethernet 100Base-T independiente en la CPU, conexión RJ-45, enlace de comunicaciones exclusivo		
Distancia E/S remota	Ninguno	Permite una distancia de 100 m con un cable Ethernet entre el controlador y el bastidor remoto o entre el controlador y el conmutador. Hasta dos conmutadores por conexión, siendo 300 m la distancia máxima. Permite una distancia de 750 m con un cable de fibra óptica entre el controlador y el bastidor remoto o entre el controlador y el conmutador. Hasta dos conmutadores por conexión, siendo 1.500 m la distancia máxima.		
		Recomendaciones para el equipamiento de fibra óptica		
		Conmutador Ethernet	Conmutador Ethernet Moxa no gestionado, modelo EDS-308-MM-SC con 6 puertos Ethernet 10/100, 2 puertos de fibra de modo múltiple con conectores SC (requiere alimentación de CC de 24 V)	
		Convertidor	Convertidor de medios Moxa modelo IMC-101-M-SC con 1 puerto de fibra de modo múltiple 10/100BaseT(X) a 100BaseFX con conectores SC (requiere alimentación de CC de 24 V)	
		Cable de fibra	De modo múltiple, dúplex, 62,5/125 con conectores SC en ambos extremos	
	Cable Ethernet de cobre	Cable Ethernet blindado Cat5		
Capacidad de E/S Analógica y digital combinada Entradas analógicas Salidas analógicas	384	1920		
	192	960		
	40	200		
	48 con disminución de la temperatura 192 con fuente de alimentación externa	240 con disminución de la temperatura 960 con fuente de alimentación externa		
Tamaño del bastidor Chasis de 4 ranuras de E/S Chasis de 8 ranuras de E/S	137 mm x 266,7 mm x 151,7 mm* (al x an x prf) (altura de la placa de montaje posterior extendida de 175,3 mm)			
	137 mm x 419,1 mm x 151,7 mm* (al x an x prf) (altura de la placa de montaje posterior extendida de 175,3 mm)			

	C30	C50	C70	C70R
Chasis de 8 ranuras de E/S con compatibilidad con alimentación redundante	137 mm x 530,9 mm x 151,7 mm* (al x an x prf) (altura de la placa de montaje posterior extendida de 175,3 mm)			
Chasis de 12 ranuras de E/S	137 mm x 571,5 mm x 151,7 mm* (al x an x prf) (altura de la placa de montaje posterior extendida de 175,3 mm)			
Chasis de 12 ranuras de E/S con compatibilidad con alimentación redundante	137 mm x 683,3 mm x 151,7 mm* (al x an x prf) (altura de la placa de montaje posterior extendida de 175,3 mm)			
Bastidor de CPU redundante	N/D			137 mm x 261,6 mm x 151,7 mm (al x an x prf) (altura de la placa de montaje posterior extendida de 175,3 mm)
	* 162,6 mm para módulos de entradas/salidas digitales de 32 puntos y entradas analógicas de 16 puntos			
Cableado de E/S				
Tipo	Bloques de terminales desmontables			
Estilos de bloques de terminales	20 tornillos: estilo europeo o barrera, plateados o dorados (para conexiones de CC) 36 tornillos: estilo europeo dorado (requerido con determinados módulos de capacidad superior)			
Calibre de los cables	20 tornillos: Estilo barrera – n.º 14 a 26 AWG, sólido o trenzado Estilo europeo – n.º 14 a 26 AWG, sólido o trenzado 36 tornillos: Estilo europeo – n.º 12 a 26 AWG, sólido o trenzado			
Terminales blindados	Soportes de montaje opcionales para las partes superior e inferior del bastidor			
Alimentación (P01)				
Tensión.	Alimentación eléctrica universal, CA de 90 V a 264 V, 47 Hz a 63 Hz			
Corriente de entrada	7 amperios pico a pico durante 150 ms a 240 V de CA			
Capacidad nominal de entrada	130 VA			
Capacidad nominal de salida	60 W			
Fusible	Fusible interno no sustituible. Fusible externo instalado por el usuario.			
Alimentación (P02)				
Tensión.	Alimentación eléctrica universal, CA de 90 V a 264 V, 47 Hz a 63 Hz			
Corriente de entrada	7 amperios pico a pico durante 120 ms a 240 V de CA			
Capacidad nominal de entrada	90 VA			
Capacidad nominal de salida	28 W			
Fusible	Fusible interno no reemplazable. Fusible externo instalado por el usuario.			
Alimentación (P24)				
Tensión.	De 21 a 29 V de CC			
Corriente de entrada	30 A durante 3 ms a 29 V de CC			
Capacidad nominal de entrada	72,5 W			
Capacidad nominal de salida	60 W			
Fusible	Fusible interno no reemplazable. Fusible externo instalado por el usuario.			
Tiempo de exploración normal	500 ms. Cada tarjeta de entrada analógica tiene su propio convertidor analógico/digital para proporcionar procesamiento en paralelo.			

	C30	C50	C70	C70R
Tiempo de exploración rápida	53 ms para hasta ~250 bloques de lógica rápida 67 ms para hasta ~315 bloques de lógica rápida 107 ms para hasta ~400 bloques de lógica rápida	27 ms para hasta ~250 bloques de lógica rápida 53 ms para hasta ~500 bloques de lógica rápida 67 ms para hasta ~780 bloques de lógica rápida 107 ms para hasta ~1.040 bloques de lógica rápida 133 ms para hasta ~1.300 bloques de lógica rápida	27 ms para hasta ~330 bloques de lógica rápida 53 ms para hasta ~660 bloques de lógica rápida 67 ms para hasta ~1.040 bloques de lógica rápida 107 ms para hasta ~1.380 bloques de lógica rápida 133 ms para hasta ~1.700 bloques de lógica rápida 267 ms para hasta ~3.300 bloques de lógica rápida	53 ms para hasta ~500 bloques de lógica rápida 67 ms para hasta ~780 bloques de lógica rápida 107 ms para hasta ~1.040 bloques de lógica rápida 133 ms para hasta ~1.300 bloques de lógica rápida 267 ms para hasta ~2.500 bloques de lógica rápida
Tiempo de detección y Failover desde la CPU principal a la de reserva	N/D			Hasta 4 ciclos de exploración analógica
Tiempo de transferencia de edición en modo de ejecución	3 tiempos de exploración normales (1,5 s típico) para todas las ediciones de configuración sin incluir las modificaciones de E/S			
Modos de funcionamiento	Run (Ejecución) (No se descargan datos de configuración en esta posición) Run/Program (Ejecución/Programa) (Se permite la descarga) Program (Programa) (Salidas desactivadas, inicialización en la descarga). El modo Offline (Desconectado) sólo se encuentra disponible si se selecciona mediante software (para la calibración de entrada analógica).			

Características				
	C30	C50	C70	C70R
Número máximo de bloques de funciones configurables por el usuario	400	2000	5000	
Máximo de lazos de control	Cantidad basada en la memoria disponible			
Bloques de sistema (no configurables por el usuario)	100 (que no forman parte de los 400, 2.000 ó 5.000), para bloques de grupos de alarma, bloque de sistema, bloques de monitor del bastidor y comunicaciones			
Salidas del lazo	Actual, proporcional al tiempo, proporcional a la posición, paso de 3 posiciones (posicionamiento motor), salida dual [caliente/frío])			
Tipos de lazo de control	PID A, PID B, dúplex A, dúplex B, velocidad, cascada, porcentaje de carbono, punto de condensación, humedad relativa, activado/desactivado, polarización automática/manual			
Autoajuste	Función Accutune III, supresión de sobrecargas de lógica difusa, aplicable a todos los lazos de control			
Programadores de puntos de consigna	Tipos de rampa: Velocidad de rampa o tiempo de rampa Unidades de tiempo: Horas o minutos Segmentos de tiempo: 0-99,999,999 horas o minutos Ciclos de programa: Hasta 100 o infinito, rango de segmentos configurable			
Eventos de programador	Asignable a salida digital o estado interno			
Perfiles de puntos de consigna	50 segmentos por perfil. El número de perfiles almacenados es configurable por el usuario.			

Características				
	C30	C50	C70	C70R
Elaborador de calendarios de puntos de consigna	Tipo de rampa: Tiempo de rampa Unidades de tiempo: Horas o minutos Segmentos de tiempo: De 0,001 a 9.999,999 horas o minutos Ciclos: Por segmento hasta 999 o infinito			
Puntos de consigna auxiliares en el calendario	Hasta 8 puntos de consigna, sólo mantenimiento			
Programar eventos	Hasta 16, asignables a salida digital o estado interno			
Programaciones de puntos de consigna en el calendario	50 segmentos por programación. El número de programaciones almacenadas es configurable por el usuario.			
Secuenciadores	Estados: 50 Texto de estado: 12 caracteres Pasos: 64 Unidades de tiempo: Minutos o segundos. Salidas digitales: 16 Salida analógica: 1, valor/paso configurable Ejecución de pasos: a la hora, evento 1, evento 2 o por adelantado Próximo paso: cualquiera			
Secuencias	El número de secuencias almacenadas es configurable por el usuario.			
Recetas (Variables)	El número de Recetas (Variables) almacenadas es configurable por el usuario.			
Parámetros de receta	Hasta 50 variables analógicas o digitales (pueden incluir números de perfil)			
Etiquetas de señal (sólo lectura)	Hasta 65.535			
Identificación de etiquetas	Nombre de la etiqueta de 16 caracteres, descriptor de 16 caracteres, unidades de medida de 6 caracteres (sólo analógico), estado activado/desactivado de 6 caracteres (sólo digital)			
Variables (Lectura/escritura)	Hasta 2048			
Identificación de variables	Nombre de la etiqueta de 16 caracteres, descriptor de 16 caracteres, unidades de medida de 6 caracteres (sólo analógico), estado activado/desactivado de 6 caracteres (sólo digital)			

Comunicaciones					
	C30	C50	C70	C70R	
Puertos de comunicaciones de red					
Número de conexiones Ethernet 10/100Base-T	1	1	2	2	
Ethernet 10/100Base-T, conexión RJ-45	Admite el protocolo TCP/Modbus para los paquetes de software para la supervisión de PC y adquisición de datos, servidor OPC, Modbus/TCP Initiator, comunicaciones entre pares y el software de configuración Hybrid Control Designer		Admite el protocolo TCP/Modbus redundante para los paquetes de software para la supervisión de PC y adquisición de datos, servidor OPC, Modbus/TCP Initiator (no redundante), comunicaciones entre pares y el software de configuración Hybrid Control Designer		
Número máximo de conexiones simultáneas Ethernet al host	Hasta 5 (el intercambio de datos entre pares no consume una conexión de host)	Hasta 10 compartidas entre dos puertos (el intercambio de datos entre pares no consume una conexión de host).			
Puertos RS-232					
Puertos por controlador	Dos, el usuario puede seleccionar entre RS 232 y RS-485 con protocolo Modbus RTU o Honeywell. Se suministran conectores de 3 clavijas.				
Velocidades en baudios	1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600, 115.200 configuradas por el software del diseñador de control híbrido o la IO.				

Comunicaciones				
	C30	C50	C70	C70R
Módem	Para la conexión remota al software del diseñador de control híbrido, es necesario un módem externo en el controlador, de 1.200 a 57,6 KB baudios			
Puertos RS-485				
Puertos por controlador	Dos, el usuario puede seleccionar entre RS-485 y RS-232 (conector suministrado) con protocolo Modbus RTU o Honeywell. Sólo un puerto para la compatibilidad con la interfaz del operador 1042/ 559.			
Tipo de cable	Bifilar con blindaje, Belden 9271 o equivalente			
Distancia de 1042, 559 desde el controlador	600 m (2.000 pies)			
Alimentación de 1042, 559 a la IO	24 V de CC, proporcionada por el usuario en la IO			
Direcciones de unidad	1 a 247			
Puertos RS-232, RS-485				
Paridad (seleccionable por el usuario)	Par, impar, ninguna			
Bits de parada (seleccionable por el usuario)	1 ó 2			
Velocidad (seleccionable por el usuario)	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200			
Formato de doble registro para datos de Modbus RTU esclavo y maestro (seleccionable por el usuario)	Orden de bytes seleccionable			
Uso del esclavo RS-232, RS-485 Modbus				
Número de puertos por controlador	Hasta dos			
Maestros por puerto	Uno			
Rango de direcciones de los bloques de funciones principales	Rango de direcciones inicial seleccionable por el usuario para registros asignados a cada tipo de bloque principal.			
Uso del maestro RS-232, RS-485 Modbus				
Número de puertos por controlador	Uno (RS232 o RS485)			
Tipos de bloques de funciones	Esclavo: 4 puntos de datos de lectura y 4 de escritura Lectura (bloque de extensión de esclavo) hasta 16 parámetros Escritura (extensión de esclavo) hasta 8 parámetros (No existe un límite en el número de bloques de extensión de lectura y escritura por bloque de esclavo hasta un máximo de 1.024 parámetros por controlador).			
Dispositivos esclavos por controlador	Hasta 32			
Número de parámetros Modbus de lectura/escritura	Hasta un máximo de 1.024 por controlador			
Double Register Format (Formato de doble registro)	Seleccionable por dispositivo			
Velocidad	1 segundo más rápido, según la carga			
Velocidad de la aplicación avanzada de Modbus maestro	Se recomienda para el uso con dispositivos de puerta de acceso Hasta 500 ms			
Uso de Ethernet Modbus/TCP Initiator				
Número de puertos por controlador	Uno (modelos C30 y C50) - Dos (modelos C70 y C70R) RS232 o RS485			

Comunicaciones				
	C30	C50	C70	C70R
Tipos de bloques de funciones	Esclavo: 4 puntos de datos de lectura y 4 de escritura Lectura (bloque de extensión de esclavo) hasta 16 parámetros Escritura (extensión de esclavo) hasta 8 parámetros (No existe ningún límite en el número de bloques de extensión de lectura y escritura por bloque de esclavo hasta un máximo de 1.024 parámetros por controlador).			
Dispositivos esclavos por controlador	Hasta 32			
Número de parámetros Modbus de lectura/escritura	Hasta un máximo de 1.024 por controlador			
Double Register Format (Formato de doble registro)	Seleccionable por dispositivo			
Velocidad	1 segundo más rápido, según la carga			
Comunicación al mismo nivel				
10/100Base-T mediante un puerto de red	Compatible con el protocolo UDP y los bloques de función de intercambio de datos entre sistemas interconectados para el intercambio de datos en comunicaciones al mismo nivel			
N.º de sistemas interconectados/controladores	32			
Velocidad de actualización	De 500 ms a 5 s, seleccionable			
Datos de sistemas interconectados	Etiquetas de señales digitales y analógicas, variables, hasta 2.240 parámetros			
Ethernet				
Conexión Ethernet en red	10/100 Base-T, RJ-45			
Protocolo de red del host	Modbus/TCP			

Distancias máximas para especificaciones Ethernet		
Del bastidor del controlador al bastidor de E/S	Cable Ethernet CAT5 con conectores RJ-45 Cable de fibra óptica con conmutador Cable de fibra óptica con conmutador y repetidor	100 m / 328 pies 750 m 1.500 m (consulte la página 187)
Del controlador al conmutador Ethernet	Cable Ethernet CAT5 con conectores RJ-45	100 m / 328 pies
Del conmutador Ethernet al bastidor de E/S	Cable Ethernet CAT5 con conectores RJ-45	100 m / 328 pies
Del controlador al conmutador de red	Cable Ethernet CAT5 con conectores RJ-45	100 m / 328 pies
Del conmutador de red al PC	Cable Ethernet CAT5 con conectores RJ-45	100 m / 328 pies
Del controlador a la Interfaz del operador 1042	Blindado, par trenzado	610 m / 2.000 pies

Homologaciones				
Conformidad CE	Este producto cuenta con la conformidad de los requisitos de protección de las siguientes Directivas del Consejo Europeo: 73/23/EEC , Directiva de baja tensión y 89/336/EEC , Directiva EMC (Compatibilidad electromagnética). No se supondrá la conformidad de este producto con cualquier otra Directiva "Marca CE". EN61326: Equipo eléctrico para mediciones, control y uso en laboratorio. Requisitos EMC.			
Aprobaciones de tipo ABS	Certificado de evaluación de diseño – N.º 06-HS186538-PDA Certificado de evaluación de fabricación – N.º 06-BA766694-X			
Seguridad para uso general	Cumple con EN61010-1, UL, UL 61010C-1, CSA C22.2 N.º 1010-1			
Seguridad de ubicación peligrosa (clasificada)	FM Clase I, Div. 2 grupos A, B, C, D CSA Clase I, Div. 2 grupos A, B, C, D Clase 1, Zona 2, IIC			
Clasificaciones por la temperatura de los módulos	Tipo de módulo	Clasificación "T"	Tipo de módulo	Clasificación "T"
	Bastidor de CPU redundante	T6	Puerto del escáner 2	T6
	Bastidor de extensión de suministro de alimentación redundante	T6	Entrada analógica (8 canales)	T6
	Bastidor de extensión de suministro de alimentación redundante, 8 ranuras	T6	Entrada analógica (16 canales)	T6
	Bastidor de extensión de suministro de alimentación redundante, 12 ranuras	T6	Salida analógica (4 canales)	T4
	Bastidor de 4 ranuras de E/S	T6	Salida analógica (8 canales)	Por determinar
			Salida analógica (16 canales)	Por determinar
	Bastidor de 8 ranuras de E/S	T6	Entrada digital, tipo de contacto (16 canales)	T5
	Bastidor de 12 ranuras de E/S	T6	Entrada digital, 24 V de CC, (16 canales)	T4
	Fuente de alimentación (P01)	T4	Entrada digital, 120/240 V de CA (8 canales)	T3C a Ta= 60 °C T4 a Ta= 40 °C
	Fuente de alimentación (P02)	T4	Entrada digital, V de CC, (32 canales)	T5
	Fuente de alimentación (P24)	T4	Salida digital, tipo relé (8 canales)	T5
	Módulo de estado de alimentación (PSM)	T6	Salida digital, 24 V de CC, (16 canales)	T4
	CPU C30/C50/C70/C70R	T5	Salida digital, 120/240 V de CA (16 canales)	T4
	Módulo de conmutación de redundancia (RSM)	T6	Salida digital, V de CC, (32 canales)	T6
	Puerto del escáner 1	T6	Pulso/frecuencia/cuadratura (4 canales)	T5

Condiciones ambientales				
Temperatura ambiente F C	Referencia	Valor nominal	Extremo	Transporte y almacenamiento
	77+/-5 25+/-3	De 32 a 140 De 0 a 60	De 32 a 140 De 0 a 60	De -40 a 158 De -40 a 70
Humedad relativa del ambiente	*HR de 45% a 55%sin condensación	*HR de 10% a 90%sin condensación	*HR de 5% a 90%sin condensación	*HR de 5% a 95%sin condensación
Duración de la aceleración mecánica	0 g 0 ms	1 g 30 ms	1 g 30 ms	No clasificado
Vibración	0 Hz 0 g	Entre 0 Hz y 14 Hz— amplitud de 2,5 mm (pico a pico) Entre 14 Hz y 250 Hz— aceleración de 1 g	Entre 0 Hz y 14 Hz— amplitud de 2,5 mm (pico a pico) Entre 14 Hz y 250 Hz— aceleración de 1 g	
* Aplicable hasta 40 °C				

Rangos de entrada analógica del HC900 comparados con los rangos de entrada analógica del UMC800

Los usuarios de controladores UMC800 de Honeywell notarán que las selecciones de rangos analógicos del controlador HC900 tienen algunas diferencias con respecto a los disponibles en el UMC800. Dichas diferencias se muestran en Tabla 42 en la columna identificada como “(Referencia): Rango y tipo de entrada de UMC800 correspondientes”. El número que está a la derecha del dato correspondiente al rango indica la referencia de número de rango para la tabla de rangos de UMC800.

Cuando se utiliza el software de configuración del diseñador de control híbrido para convertir los archivos de configuración del UMC800 a los archivos de configuración del HC900, el programa de conversión utiliza el rango del HC900 a la izquierda de los datos correspondientes al UMC800. También pueden existir rangos del UMC800 no compatibles con el controlador HC900. Para dichos rangos, el proceso de conversión utilizará como valores predeterminados de datos de rangos un valor de rango nulo, no programado.

Tabla 42 – Tipos y rangos de Variable de Proceso de entrada del HC900

Tipo	Valor inferior del rango	Valor superior del rango	EU	(Referencia): Rango y tipode entrada de UMC800 correspondientes
Ninguno				n/c
B	-18	1815	C	B 40 1820 C 58
B	0	3300	F	B 104 3308 F 59
E	-270	1000	C	n/c
E	-454	1832	F	n/c
E	-129	593	C	n/c
E	-200	1100	F	n/c
J	-18	871	C	J -200 870 C 4
J	0	1600	F	J -328 1598 F 5
J	-7	410	C	J 0 400 C 2
J	20	770	F	J 32 752 F 3
K	-18	1316	C	K 0 1200 C 16
K	0	2400	F	K 32 2192 F 17
K	-18	982	C	K 0 800 C 14
K	0	1800	F	K 32 1472 F 15
K	-29	538	C	K 0 400 C 12
K	20	1000	F	K 32 752 F 13
Ni-NiMo	0	1371	C	NiMo 0 1400 C 50
Ni-NiMo	32	2500	F	NiMo 32 2552 F 51
Ni-NiMo	0	682	C	n/c
Ni-NiMo	32	1260	F	n/c
NiMo-NiCo	0	1371	C	MoCo 0 1400 C 110
NiMo-NiCo	32	2500	F	MoCo 32 2552 F 111
NiMo-NiCo	0	682	C	n/c
NiMo-NiCo	32	1260	F	n/c
NiCroSil-NiSil	-18	1300	C	N 0 1200 C 24
NiCroSil-NiSil	0	2372	F	N 32 2192 F 25
NiCroSil-NiSil	-18	800	C	N 0 800 C 22

Especificaciones - Rangos de entrada analógica del HC900 comparados con los rangos de entrada analógica del UMC800

Tipo	Valor inferior del rango	Valor superior del rango	EU	(Referencia): Rango y tipode entrada de UMC800 correspondientes
NiCroSil-NiSil	0	1472	F	N 32 1472 F 23
R	-18	1704	C	R -20 1760 C 28
R	0	3100	F	R -4 3200 F 29
S	-18	1704	C	S 0 1600 C 30
S	0	3100	F	S 32 2912 F 31
T	-184	371	C	T -200 400 C 40
T	-300	700	F	T -328 752 F 41
T	-129	260	C	T -50 150 C 34
T	-200	500	F	T -58 302 F 35
W_W26	-20	2320	C	W_W26 -20 2320 C 52
W_W26	-4	4200	F	W_W26 -4 4208 F 53
W5W26	-18	2316	C	W5W26 -20 2320 C 54
W5W26	0	4200	F	W5W26 -4 4208 F 55
W5W26	-18	1227	C	n/c
W5W26	0	2240	F	n/c
Platinel	0	1380	C	PLTNL 0 1380 C 118
Platinel	32	2516	F	PLTNL 32 2516 F 119
Platinel	0	750	C	PLTNL -70 750 C 116
Platinel	32	1382	F	PLTNL -94 1382 F 117
Pt100	-184	816	C	Pt100 -200 800 C 68
Pt100	-300	1500	F	Pt100 -328 1472 F 69
Pt100	-184	649	C	n/c
Pt100	-300	1200	F	n/c
Pt100	-184	316	C	Pt100 -50 150 C 60
Pt100	-300	600	F	Pt100 -58 302 F 61
Pt500	-184	649	C	n/c
Pt500	-300	1200	F	n/c
Pt1000	-40	260	C	Pt1000 -50 400 C 120
Pt1000	-40	500	F	Pt1000 -50 752 F 121
JIS100	-200	500	C	JIS -200 500 C 78
JIS100	-328	932	F	JIS -328 932 F 79
JIS100	-200	260	C	JIS 0 100 C 72
JIS100	-328	500	F	JIS 32 212 F 73
Cu10	-20	250	C	Cu10 -20 250 C 84
Cu10	-4	482	F	Cu10 -4 482 F 85
YSI405	10	37.8		n/c
YSI405	50	100		n/c
Ohmios	0	200		Ohmios 0 200 86
Ohmios	0	500		n/c
Ohmios	0	1000		n/c
Ohmios	0	2000		Ohmios 0 2000 87
Ohmios	0	4000		n/c

Tipo	Valor inferior del rango	Valor superior del rango	EU	(Referencia): Rango y tipode entrada de UMC800 correspondientes
mA	4	20		mA 4 20 100
mA	0	20		mA 0 20 99
MV	0	10		mV 0 10 88
MV	0	50		mV 0 50 92
MV	0	100		mV 0 100 95
MV	-10	10		mV -10 10 89
MV	-50	50		mV -50 50 93
MV	-100	100		mV -100 100 96
MV	-500	500		mV -500 500 98
V	0	1		V 0 1 101
V	0	2		V 0 2 103
V	0	5		V 0 5 105
V	0	10		V 0 10 108
V	1	5		V 1 5 107
V	-1	1		V -1 1 102
V	-2	2		V -2 2 104
V	-5	5		V -5 5 106
V	-10	10		V -10 10 109
Carbono	0	1250	mV	n/c
Oxígeno	-30	510	mV	n/c

Resumen del dimensionamiento y la disponibilidad del sistema

Tabla 43 – Resumen del dimensionamiento y la disponibilidad del sistema

Especificaciones	C30	C50	C70	C70R
E/S analógica y digital combinada	384 puntos	1920 puntos	1920 puntos	1920 puntos
Entradas analógicas	142 puntos	960 puntos	960 puntos	960 puntos
Salidas analógicas	40 puntos	200 puntos	200 puntos	200 puntos
Entradas de bloques	Cantidad basada en la memoria disponible			
Parámetros de bloque	Cantidad basada en la memoria disponible			
Valores de bloque	375,000	375,000	375,000	375,000
Hojas de trabajo FDB	20	20	40	40
Bloques de funciones	400	2000	5000	5000
E/S local	Sí	Sí	Sí	No
Bloques de circuito	Cantidad basada en la memoria disponible			
Registros Modbus utilizados por bloques esclavos	1024	1024	1024	1024
Bloques Modbus esclavos	32	32	32	32
Constantes numéricas	Cantidad basada en la memoria disponible			
Conectores de páginas	200	1000	2500	2500
Bloques de sistemas interconectados	32	32	32	32
Elementos de intercambio de datos entre sistemas interconectados	2240	2240	2240	2240
Bloques de salida proporcional a la posición	Cantidad basada en la memoria disponible			
Perfiles en reserva	Configurable por el usuario			
Bloques de rampa	Cantidad basada en la memoria disponible			
Recetas en reserva	Configurable por el usuario			
Capacidad de redundancia	No	No	No	Sí
Comunicaciones redundantes con el host	No	No	Sí	Sí
Calendarios en reserva	Configurable por el usuario			
Segmentos por perfil	50	50	50	50
Bloques del secuenciador	Cantidad basada en la memoria disponible			
Secuencias en reserva	Configurable por el usuario			
Bloques de programadores de puntos de consigna	Cantidad basada en la memoria disponible			
Bloques de elaborador de calendarios de puntos de consigna	Cantidad basada en la memoria disponible			
Etiquetas de señales	Cantidad basada en la memoria disponible			
Bytes de Soft Wire	Cantidad basada en la memoria disponible			
Bloques de etapas	Cantidad basada en la memoria disponible			
Pasos por calendario	50	50	50	50
Pasos por secuencia	64	64	64	64
Compatibilidad con escáner de puerto doble	No	No	No	Sí
Descriptores de etiquetas	Cantidad basada en la memoria disponible			
Bytes de texto	Cantidad basada en la memoria disponible			
Variables	2000	2000	2000	2000
Variables en una receta	50	50	50	50

Recomendaciones para el equipamiento de fibra óptica

Honeywell recomienda que utilice el siguiente equipamiento para distancias amplias:

Tabla 44 – Recomendaciones para el equipamiento de fibra óptica

Conmutador Ethernet	Conmutador Ethernet Moxa no gestionado, modelo EDS-308-MM-SC con 6 puertos Ethernet 10/100, 2 puertos de fibra de modo múltiple con conectores SC (requiere alimentación de CC de 24 V)
Convertidor	Convertidor de medios Moxa modelo IMC-101-M-SC con 1 puerto de fibra de modo múltiple 10/100BaseT(X) a 100BaseFX con conectores SC (requiere alimentación de CC de 24 V)
Cable de fibra	De modo múltiple, dúplex, 62,5/125 con conectores SC en ambos extremos
Cable Ethernet de cobre	Cable Ethernet blindado Cat5
Conector FO	Tipo SC

Figura 89 y la Figura 90 son ejemplos de configuraciones de distancia amplia

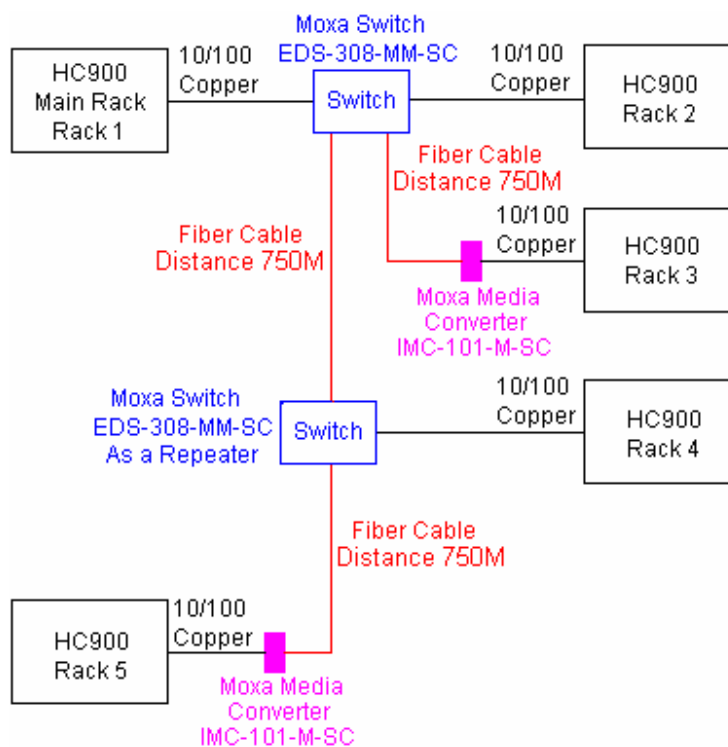


Figura 89 – Ejemplo n.º 1 de distancia amplia

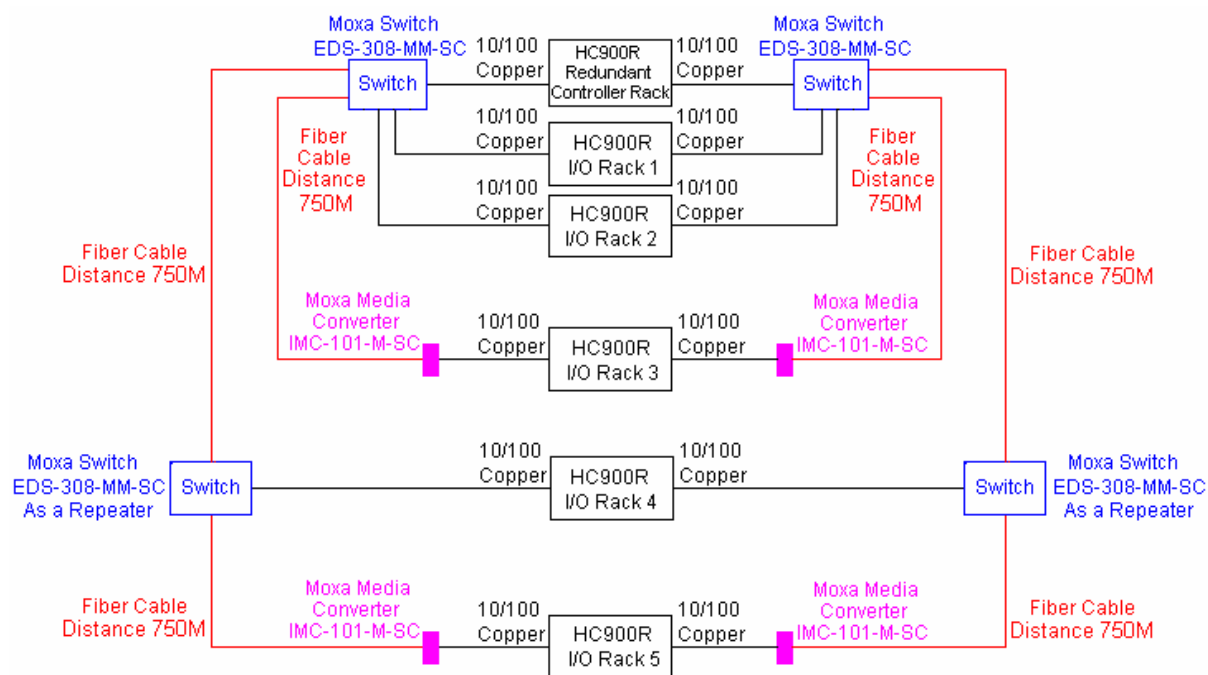


Figura 90 – Ejemplo n.º 2 de distancia amplia

Apéndice: Instalación de paneles de terminación remota (RTP)

Descripción general

El panel de terminación remota (RTP) proporciona una forma fácil de conectar el controlador HC900 al cableado de campo. El RTP integra algunos de los componentes típicos conectados en forma externa, reduciendo el tiempo de cableado y preparación. También minimiza la necesidad de cables múltiples con una conexión de un único tornillo, expandiendo la conectividad de los terminales compartidos de los módulos de E/S.

Existen tres tipos de RTP:

Consulte la página

- Entrada analógica de 8 puntos 190
- Salida de relé 196
- Entrada analógica/entrada digital/salida digital/salida analógica de 16 puntos 200

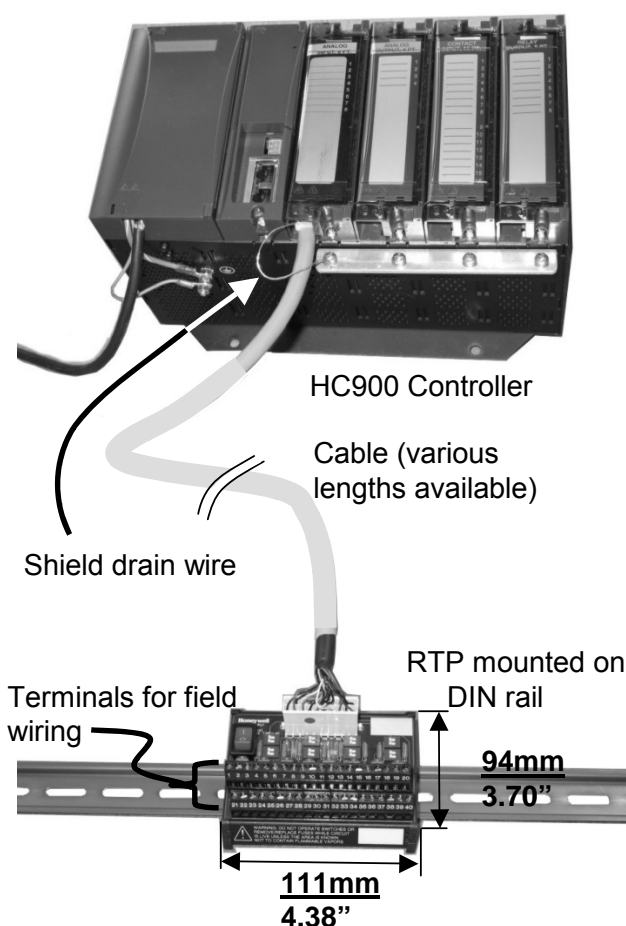


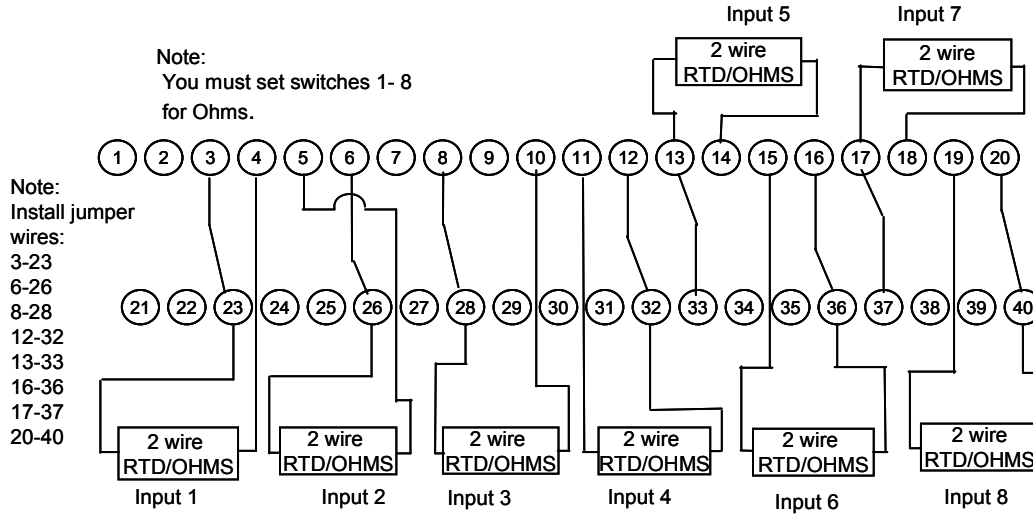
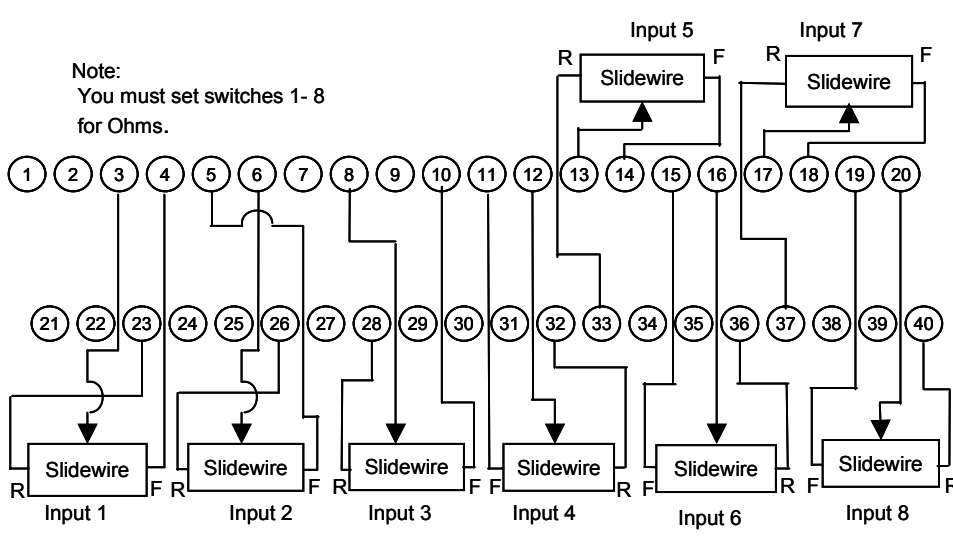
Figura 91 – Ejemplo de instalación (no se muestra: el segundo RTP y el cable para entrada analógica/entrada digital/salida digital de alta capacidad)

Entrada analógica

Entrada analógica de 8 puntos	
Paso	Acción
1	<p>ATENCIÓN: Los RTP no se utilizan con los termopares.</p> <p>ATENCIÓN: Los RTP y los cables están destinados a la instalación permanente dentro de su propia carcasa.</p> <p>Montar el conjunto de cables del RTP en el controlador HC900 (Figura 91).</p> <ul style="list-style-type: none"> Retire las aletas troqueladas apropiadas del bloque de terminales para permitir el acoplamiento con el módulo. Consulte la página 72. Conecte el cable deseado al módulo de entrada analógica en el controlador. Elija entre: <ul style="list-style-type: none"> 900RTC-L010 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 1 metro de longitud 900RTC-L025 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 2,5 metros de longitud 900RTC-L050 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 5,0 metros de longitud Instale la etiqueta del módulo de entrada analógica sobre la tapa del conector de módulo. Conecte el cable de drenaje blindado a las barras de conexión a tierra en la base del bastidor del HC900. Todos los blindajes del cableado de campo deben estar conectados a tierra según se describe en la sección de conexión a tierra blindada (página 68).
2	<p>Montar el RTP en el riel DIN.</p> <ul style="list-style-type: none"> Enclavada al riel. Consulte la página 225. Conecte el cable al RTP.
3	<p>Ajustar las posiciones SW1 a SW8 del interruptor DIP.</p> <p>Ajuste cada posición del interruptor DIP de entrada según el tipo de entrada. Para la entrada n utilice el interruptor n. Por ejemplo, para la entrada 1, utilice el interruptor 1, para la entrada 2 utilice el interruptor 2, etc. Si no se utiliza una entrada, ajuste el interruptor DIP correspondiente en OFF.</p> <div data-bbox="268 1131 861 1523"> </div> <div data-bbox="1021 1220 1276 1344"> <p>Fuses: 80mA Time lag Wickmann part #3740080041 UL/CSA approved</p> </div> <div data-bbox="263 1624 481 1650"> <p>Voltios, milivoltios:</p> </div> <div data-bbox="707 1547 820 1641"> </div> <div data-bbox="1086 1619 1197 1646"> <p>Ohmios:</p> </div> <div data-bbox="1254 1547 1367 1641"> </div> <div data-bbox="446 1724 592 1753"> <p>Transmisor:</p> </div> <div data-bbox="592 1653 705 1747"> </div> <div data-bbox="260 1836 419 1870"> <p>Miliamperios:</p> </div> <div data-bbox="448 1767 563 1861"> </div> <div data-bbox="703 1836 770 1868"> <p>RTD:</p> </div> <div data-bbox="799 1771 909 1861"> </div> <p>SW9 es el interruptor de alimentación eléctrica rojo para una fuente de 24 voltios. La extracción/inserción bajo tensión (RIUP) del módulo no se ve afectada si se utiliza el RTP.</p> <p>Consulte la página 195 para ver el diagrama esquemático interno del RTP.</p>

Entrada analógica de 8 puntos	
Paso	Acción
4	<p>Conectar el cableado de campo.</p> <p>Consulte Figura 92 hasta Figura 98 para ver el cableado de campo. Se puede conectar cualquier tipo de entrada a cualquiera de las 8 entradas. Después de conectar el cableado, verifique nuevamente que los interruptores DIP estén correctamente ajustados para cada tipo de entrada (Paso 3).</p> <p style="text-align: center;">Figura 92 – Terminales de entrada analógica</p> <p>Note: You must set switches 1- 8 for transmitters.</p> <p style="text-align: center;">Figura 93 – Conexiones del transmisor de dos cables con una alimentación eléctrica de 24 V de CC común</p>

Entrada analógica de 8 puntos	
Paso	Acción
	<p> </p> <p>Figura 94 – Conexiones de la entrada de miliamperios con una resistencia de derivación de 250 ohmios</p> <p> </p> <p>Figura 95 – Conexiones de la entrada de voltios y milivoltios</p> <p> </p> <p>Figura 96 – Conexiones de la entrada del RTD trifilar</p>

Entrada analógica de 8 puntos	
Paso	Acción
	<p>Note: You must set switches 1- 8 for Ohms.</p> <p>Note: Install jumper wires: 3-23 6-26 8-28 12-32 13-33 16-36 17-37 20-40</p>  <p>Figura 97 – Conexiones del RTD bifilar o de la entrada de ohmios</p> <p>Note: You must set switches 1- 8 for Ohms.</p>  <p>Figura 98 – Conexiones de hilo y cursor de realimentación para actuadores</p>

Especificaciones de precisión de entrada analógica

Alcance	Precisión del módulo de entrada analógica	RTP + Precisión de cable	Módulo de entrada analógica + Precisión de RTP
RTD de Pt de 100 Ω	$\pm 0,1\%$ del rango	Rango de $\pm 0,04\%$ (0,357 °C)	$\pm 0,14\%$ del rango
RTD JIS	$\pm 0,1\%$ del rango	Rango de $\pm 0,12\%$ (0,824 °C)	$\pm 0,22\%$ del rango
RTD de Cu de 10 Ω	$\pm 0,1\%$ del rango	Rango de $\pm 0,57\%$ (1,540 °C)	$\pm 0,67\%$ del rango
200 Ω OHMIOS	$\pm 0,1\%$ del rango	Rango de $\pm 0,07\%$ (0,140 Ω)	$\pm 0,17\%$ del rango
LINEAL de 0-10 mV	$\pm 0,1\%$ del rango	Rango de $\pm 0,04\%$ (0,004 mV)	$\pm 0,14\%$ del rango

Salida de relé

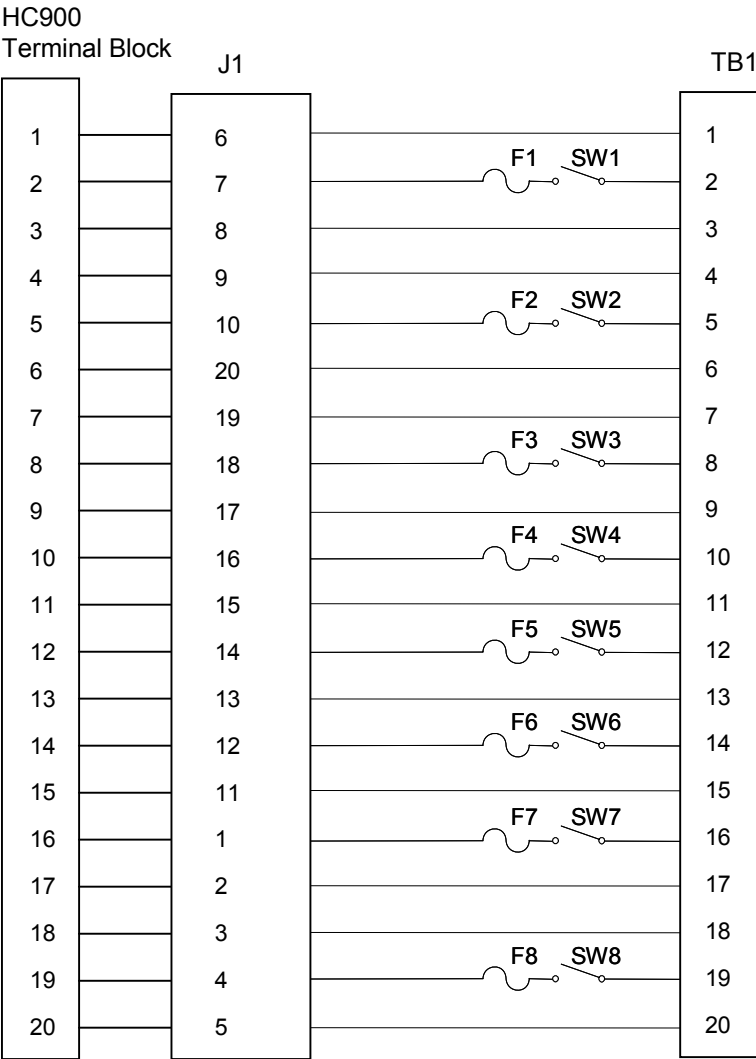
Salida de relé	
Paso	Acción
1	<p>ATENCIÓN: Los RTP y los cables están destinados a la instalación permanente dentro de su propia carcasa.</p> <p>Montar el conjunto de cables del RTP en el controlador HC900 (Figure 84).</p> <ul style="list-style-type: none"> Retire las aletas troqueladas apropiadas del bloque de terminales para permitir el acoplamiento con el módulo. Consulte la página 72. Conecte el cable deseado al módulo de salida de relé en el controlador. Elija entre: <ul style="list-style-type: none"> 900RTC-H010 Conjunto de cables de alta tensión de terminal remoto, 1 metro de longitud 900RTC-H025 Conjunto de cables de alta tensión de terminal remoto, 2,5 metros de longitud 900RTC-H050 Conjunto de cables de alta tensión de terminal remoto, 5,0 metros de longitud <p>ATENCIÓN: La alimentación eléctrica de los cables está limitada a 24 amperios por módulo a 60 °C (140 grados F) y 32 amperios a 54 °C (129 grados F).</p> <ul style="list-style-type: none"> Instale la etiqueta del módulo de salida de relé sobre la tapa del conector de módulo. Conecte el cable de drenaje blindado a las barras de conexión a tierra en la base del bastidor del HC900. Todos los blindajes del cableado de campo deben estar conectados a tierra según se describe en la sección de conexión a tierra blindada (página 68).
2	<p>Montar el RTP al riel DIN.</p> <p>Enclavada al riel. Consulte la página 225.</p> <p>Conecte el cable al RTP.</p>
3	<p>Ajustar las posiciones SW1 a SW8 del interruptor.</p> <div data-bbox="268 1317 817 1684"> <p>El diagrama muestra un módulo de salida de relé con una barra superior etiquetada como J1 y una barra inferior etiquetada como TB1. Entre ellas hay ocho interruptores (SW1 a SW8) con terminales (F1 a F8). Los interruptores SW1 a SW4 están en la fila superior, y SW5 a SW8 están en la fila inferior. Cada interruptor tiene una posición '0' y una posición '1'.</p> </div> <p>Fuses: 6.3A Time Lag Wickmann part #3741630041 UL/CSA approved for 250V</p> <p>Se admite la extracción / inserción del módulo bajo tensión (RIUP) desconectando los ocho interruptores a fin de permitir la extracción del módulo desde el bastidor sin provocar arcos. Consulte la página 70 para obtener más información.</p> <p>Consulte la página 198 para ver el diagrama esquemático interno del RTP.</p>

Salida de relé	
Paso	Acción
4	<p>Conectar el cableado de campo.</p>

ATENCIÓN

- La alimentación eléctrica de los cables está limitada a 24 amperios por módulo a 60 °C (140 grados F) y 32 amperios a 54 °C (129 grados F).
- Como se muestra en el esquema, cada conmutador es unipolar de una dirección (SPST) y abre y cierra un cable del cableado de relé. Si su aplicación requiere la apertura y el cierre en ambos extremos del cableado de carga, entonces será necesario un conmutador de dos polos de una dirección (DPST) externo.

Diagrama esquemático interno del RTP de salida de relé



Posiciones y colores de los cables del RTP (aplicable a la entrada analógica de 8 puntos y a la salida de relé)

Número de par trenzado	Posición TB del módulo HC900	Conector J1 del RTP	Color
1	1	6	Negro
	2	7	Rojo
2	4	9	Negro
	5	10	Blanco
3	6	20	Negro
	7	19	Verde
4	9	17	Negro
	10	16	Azul
5	11	15	Negro
	12	14	Amarillo
6	14	12	Negro
	15	11	Marrón
7	16	1	Negro
	17	2	Naranja
8	19	4	Rojo
	20	5	Blanco
9	3	8	Rojo
	8	18	Verde
10	13	13	Rojo
	18	3	Azul

Entrada analógica/Entrada digital/Salida digital/Salida analógica

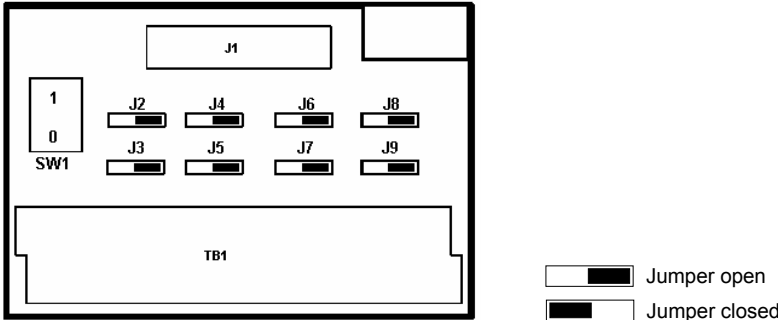
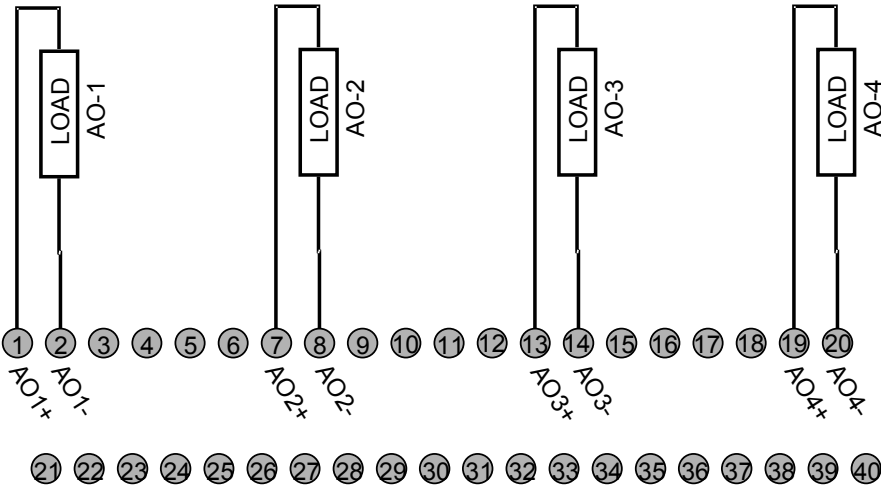
Se utiliza un único RTP de entrada digital/salida digital/salida analógica y cable con los siguientes módulos:
Consulte la página

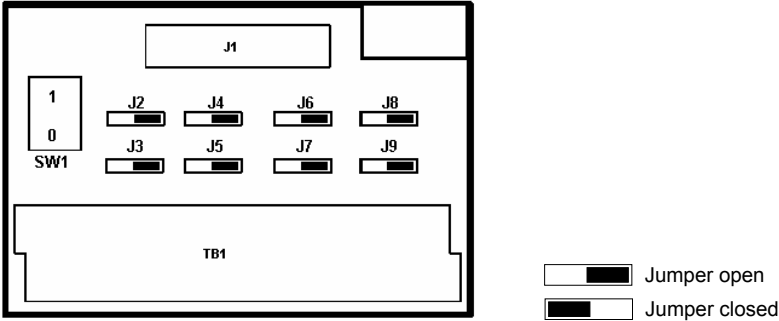
- Salida analógica de 4 puntos 200
- Entrada digital de contactos de 16 puntos 202
- Entrada digital de CC de 16 puntos 203
- Entrada digital de CA de 16 puntos 205
- Salida digital de CC de 16 puntos 206
- Salida digital de CA de 8 puntos 208
- Salida analógica de 8 puntos 212

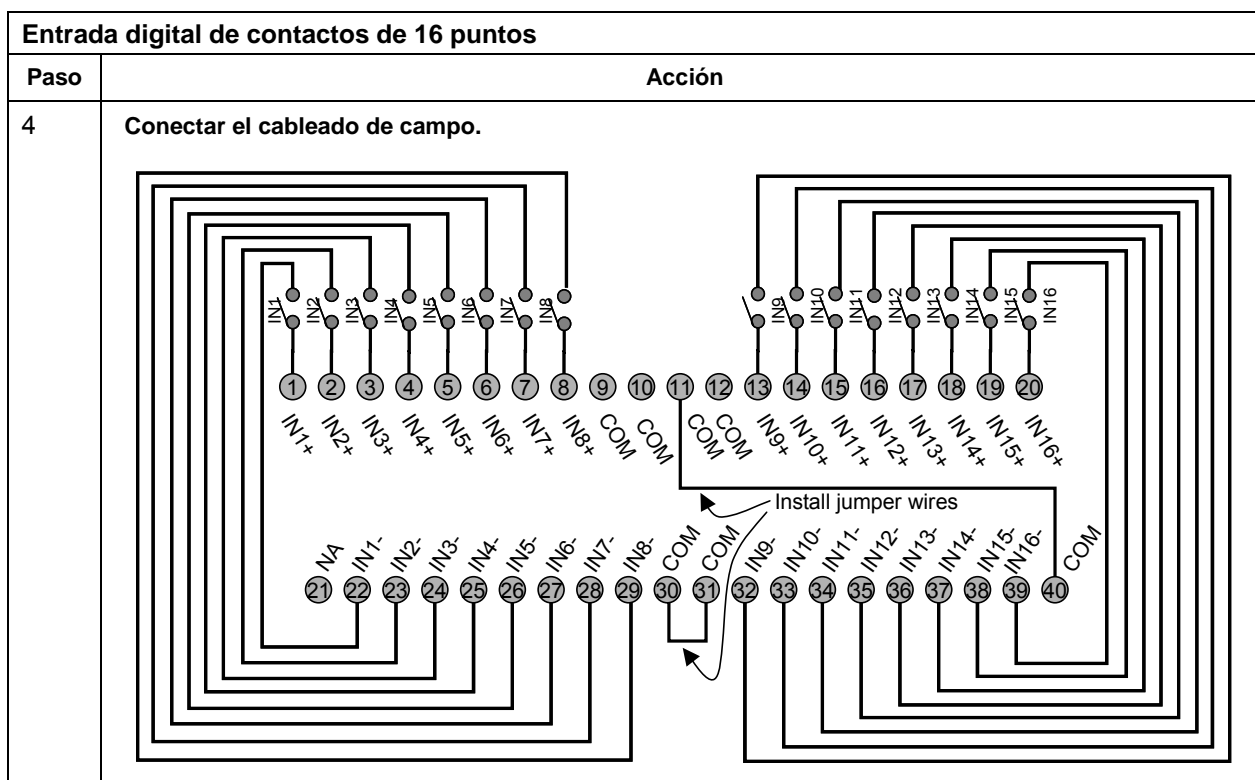
Se utilizan dos RTP de entrada digital/salida digital/salida analógica y cables con los siguientes módulos: Consulte la página

- Salida analógica de 16 puntos 215
- Entrada analógica de 16 puntos 216
- Salida digital de CC de 32 puntos 219
- Entrada digital de CC de 32 puntos 221

Salida analógica de 4 puntos	
Paso	Acción
1	<p>ATENCIÓN: Los RTP y los cables están destinados para la instalación permanente dentro de su propia carcasa.</p> <p>Montar el conjunto de cables del RTP en el controlador HC900 (Figura 91).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retire las aletas troqueladas apropiadas del bloque de terminales para permitir el acoplamiento con el módulo. Consulte la página 72. • Conecte el cable deseado al módulo de salida analógica en el controlador. Elija entre: <ul style="list-style-type: none"> 900RTC-L010 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 1 metro de longitud 900RTC-L025 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 2,5 metros de longitud 900RTC-L050 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 5,0 metros de longitud • Instale la etiqueta del módulo de salida analógica sobre la tapa del conector de módulo. • Conecte el cable de drenaje blindado a las barras de conexión a tierra en la base del bastidor del HC900. Todos los blindajes del cableado de campo deben estar conectados a tierra según se describe en la sección de conexión a tierra blindada (página 68).
2	<p>Montar el RTP al riel DIN.</p> <p>Enclavada al riel. Consulte la página 225.</p> <p>Conecte el cable al RTP.</p>

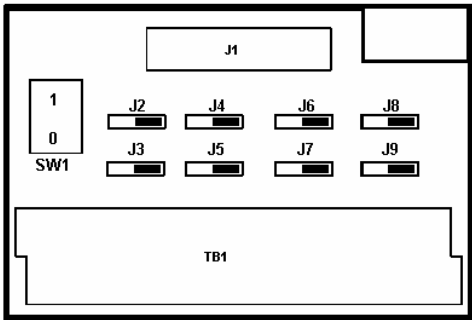
Salida analógica de 4 puntos	
Paso	Acción
3	<p>Ajustar/verificar las posiciones del puente como se muestra a continuación para su uso con un módulo de salida analógica.</p>  <p>SW1 no se utiliza. La extracción/inserción bajo tensión (RIUP) del módulo no se ve afectada si se utiliza el RTP.</p> <p>Consulte la página 211 para ver el diagrama esquemático interno del RTP.</p>
4	<p>Conectar el cableado de campo.</p> <p>LOADS ARE 0 to 750 ohm</p> 

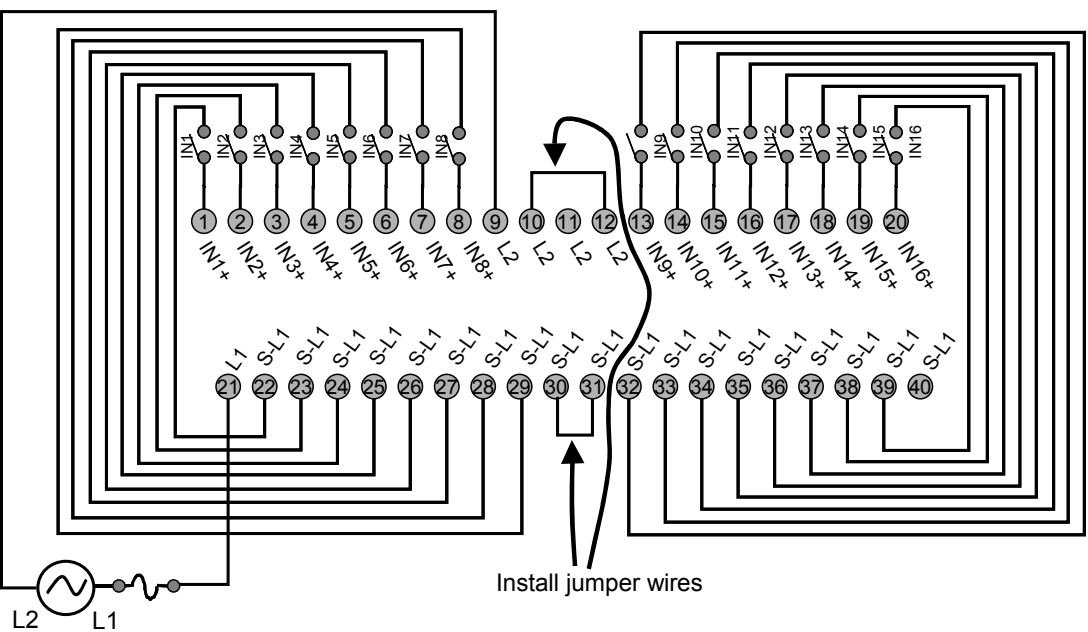
Entrada digital de contactos de 16 puntos	
Paso	Acción
1	<p>ATENCIÓN: Los RTP y los cables están destinados para la instalación permanente dentro de su propia carcasa.</p> <p>Montar el conjunto de cables del RTP en el controlador HC900 (Figura 91).</p> <ul style="list-style-type: none">• Retire las aletas troqueladas apropiadas del panel de terminales para permitir el acoplamiento con el módulo. Consulte la página 72.• Conecte el cable deseado al módulo de entrada digital de contactos de 16 puntos en el controlador. Elija entre: 900RTC-L010 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 1 metro de longitud 900RTC-L025 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 2,5 metros de longitud 900RTC-L050 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 5,0 metros de longitud• Instale la etiqueta del módulo de entrada digital de contactos de 16 puntos sobre la tapa del conector de módulo.• Conecte el cable de drenaje blindado a las barras de conexión a tierra en la base del bastidor del HC900. Todos los blindajes del cableado de campo deben estar conectados a tierra del modo descrito en la sección de conexión a tierra blindada (página 68).
2	<p>Montar el RTP al riel DIN.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enclavada al riel. Consulte la página 225.• Conecte el cable al RTP.
3	<p>Ajustar las posiciones del puente como se muestra a continuación para el módulo de entrada digital de contactos de 16 puntos.</p> <div></div> <p>SW1 no se utiliza. La extracción/inserción bajo tensión (RIUP) del módulo no se ve afectada si se utiliza el RTP.</p> <p>Consulte la página 211 para ver el diagrama esquemático interno del RTP.</p>



Entrada digital de CC de 16 puntos	
Paso	Acción
1	<p>ATENCIÓN: Los RTP y los cables están destinados a la instalación permanente dentro de su propia carcasa.</p> <p>ATENCIÓN: El RTP combina los dos grupos de 8 entradas en un grupo de 16.</p> <p>Montar el conjunto de cables del RTP en el controlador HC900 (Figura 91).</p> <ul style="list-style-type: none"> Retire las aletas troqueladas apropiadas del panel de terminales para permitir el acoplamiento con el módulo. Consulte la página 72. Conecte el cable deseado al módulo de entrada digital de CC de 16 puntos en el controlador. Elija entre: <ul style="list-style-type: none"> 900RTC-L010 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 1 metro de longitud 900RTC-L025 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 2,5 metros de longitud 900RTC-L050 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 5,0 metros de longitud Instale la etiqueta del módulo de entrada digital de CC de 16 puntos sobre la tapa del conector de módulo. Conecte el cable de drenaje blindado a las barras de conexión a tierra en la base del bastidor del HC900. Todos los blindajes del cableado de campo deben conectarse a tierra según se describe en la sección de conexión a tierra blindada (página 68).
2	<p>Montar el RTP al riel DIN.</p> <ul style="list-style-type: none"> Enclavada al riel. Consulte la página 225. Conecte el cable al RTP.

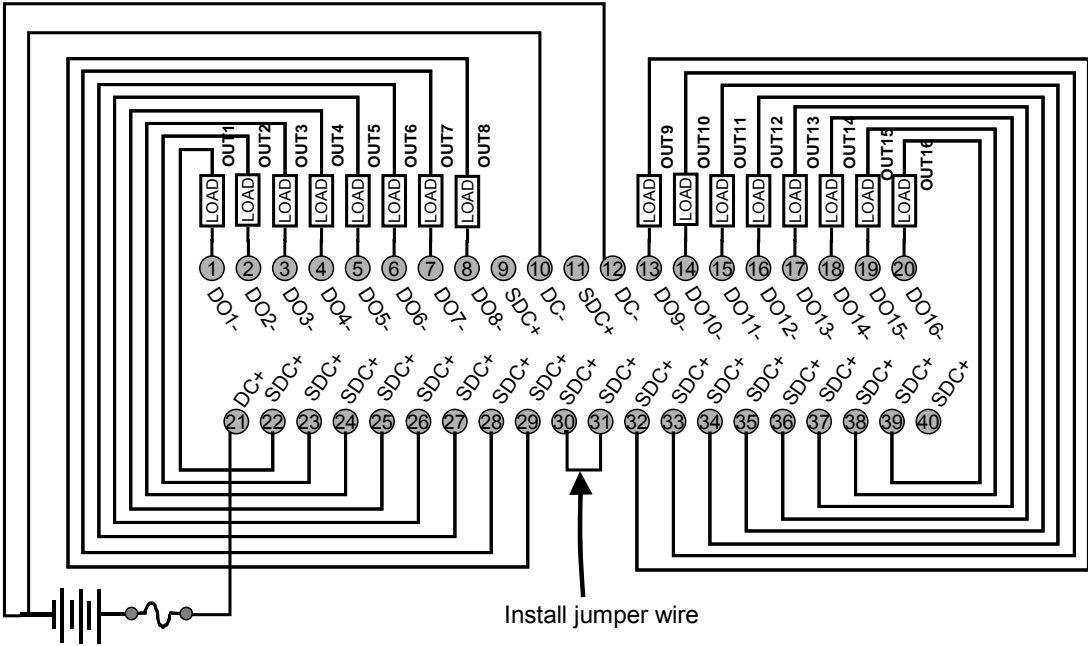
Entrada digital de CC de 16 puntos	
Paso	Acción
3	<p>Ajustar/verificar las posiciones del puente como se muestra a continuación para el módulo de entrada digital de 16 puntos.</p> <div data-bbox="268 501 1050 824"> </div> <p>Se admite la extracción / inserción del módulo bajo tensión (RIUP) desconectando el interruptor SW1 a fin de permitir la extracción del módulo desde el bastidor sin provocar arcos. Consulte la página 70 para obtener más detalles.</p> <p>ATENCIÓN: SW1 sólo desconecta el terminal positivo, no ambos extremos del suministro de CC.</p> <p>Consulte la página 211 para ver el diagrama esquemático interno del RTP.</p>
4	<p>Conectar el cableado de campo.</p> <p>Nota: SDC+ en la siguiente figura que muestra el cableado se refiere a la tensión que se desconecta de estos terminales de tornillo cuando se abre el interruptor SW1 (0).</p> <div data-bbox="274 1173 1375 1832"> </div>

Entrada digital de CA de 16 puntos	
Paso	Acción
1	<p>ATENCIÓN: Los RTP y los cables están destinados a la instalación permanente dentro de su propia carcasa.</p> <p>ATENCIÓN: El RTP combina los dos grupos de 8 entradas en un grupo de 16.</p> <p>Montar el conjunto de cables del RTP en el controlador HC900 (Figura 91).</p> <ul style="list-style-type: none"> Retire las aletas troqueladas apropiadas del panel de terminales para permitir el acoplamiento con el módulo. Consulte la página 72. Conecte el cable deseado al módulo de entrada digital de CA de 16 puntos en el controlador. Elija entre: <ul style="list-style-type: none"> 900RTC-H010 Conjunto de cables de alta tensión de terminal remoto, 1 metro de longitud 900RTC-H025 Conjunto de cables de alta tensión de terminal remoto, 2,5 metros de longitud 900RTC-H050 Conjunto de cables de alta tensión de terminal remoto, 5,0 metros de longitud Instale la etiqueta del módulo de entrada digital de CA de 16 puntos sobre la tapa del conector de módulo. Conecte el cable de drenaje blindado a las barras de conexión a tierra en la base del bastidor del HC900. Todos los blindajes del cableado de campo deben conectarse a tierra según se describe en la sección de conexión a tierra blindada (página 68).
2	<p>Montar el RTP al riel DIN.</p> <ul style="list-style-type: none"> Enclavada al riel. Consulte la página 225. Conecte el cable al RTP.
3	<p>Ajustar/verificar las posiciones del puente como se muestra a continuación.</p>  <p>Se admite la extracción / inserción del módulo bajo tensión (RIUP) desconectando el interruptor SW1 a fin de permitir la extracción del módulo desde el bastidor sin provocar arcos. Consulte la página 70.</p> <p>ATENCIÓN: SW1 sólo desconecta L1, no ambos extremos de la línea de suministro de CA.</p> <p>Consulte la página 211 para ver el diagrama esquemático interno del RTP.</p>

Entrada digital de CA de 16 puntos	
Paso	Acción
4	<p>Conectar el cableado de campo.</p> <p>Nota: S-L1 en la siguiente figura que muestra el cableado se refiere a la tensión que se desconecta de estos terminales de tornillo cuando se abre el interruptor SW1 (0).</p>  <p>Install jumper wires</p>

Salida digital de CC de 16 puntos	
Paso	Acción
1	<p>ATENCIÓN: Los RTP y los cables están destinados a la instalación permanente dentro de su propia carcasa.</p> <p>ATENCIÓN: La salida digital de CC de 16 puntos tiene una capacidad nominal de 8 amperios por módulo y 1 amperio por salida. Está limitada a 4 amperios por grupo de 8.</p> <p>ATENCIÓN: El RTP combina los dos grupos de 8 salidas en un grupo de 16.</p> <p>Montar el conjunto de cables del RTP en el controlador HC900 (Figura 91).</p> <ul style="list-style-type: none"> Retire las aletas troqueladas apropiadas del panel de terminales para permitir el acoplamiento con el módulo. Consulte la página 72. Conecte el cable deseado al módulo de salida digital de CC de 16 puntos en el controlador. Elija entre: <ul style="list-style-type: none"> 900RTC-L010 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 1 metro de longitud 900RTC-L025 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 2,5 metros de longitud 900RTC-L050 Conjunto de cables de baja tensión de terminal remoto, 5,0 metros de longitud Instale la etiqueta de salida digital de CC de 16 puntos sobre la tapa del conector de módulo. Conecte el cable de drenaje blindado a las barras de conexión a tierra en la base del bastidor del HC900. Todos los blindajes del cableado de campo deben conectarse a tierra según se describe en la sección de conexión a tierra blindada (página 68).

Salida digital de CC de 16 puntos	
Paso	Acción
2	Montar el RTP al riel DIN. <ul style="list-style-type: none"> Enclavada al riel. Consulte la página 225. Conecte el cable al RTP.
3	Ajustar/verificar las posiciones del puente como se muestra a continuación. <div data-bbox="301 607 1101 936"> <p>Diagrama de configuración de puentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> SW1: Posición 1 (arriba), 0 (abajo) TB1: Terminal de bloque Puentes J2, J4, J6, J8, J3, J5, J7, J9: Configurados como Jumper open (blanco) Puentes J2, J4, J6, J8, J3, J5, J7, J9: Configurados como Jumper closed (negro) <p>Se admite la extracción / inserción del módulo bajo tensión (RIUP) desconectando el interruptor SW1 a fin de permitir la extracción del módulo desde el bastidor sin provocar arcos. Consulte la página 70.</p> <p>ATENCIÓN: SW1 sólo desconecta el terminal positivo, no ambos extremos del suministro de CC.</p> <p>Consulte la página 211 para ver el diagrama esquemático interno del RTP.</p> </div>

Salida digital de CC de 16 puntos	
Paso	Acción
4	<p>Conectar el cableado de campo.</p> <p>Nota: SDC+ en la siguiente figura que muestra el cableado se refiere a la tensión que se desconecta de estos terminales de tornillo cuando se abre el interruptor SW1 (0).</p>  <p>DC Supply</p> <p>Install jumper wire</p> <p>Nota: Las salidas de CC proporcionan una protección contra sobrecarga electrónica en el módulo, pero la adición de un fusible (ver ilustración) protege el cableado.</p>

Salida digital de CA de 8 puntos	
Paso	Acción
1	<p>ATENCIÓN: Los RTP y los cables están destinados a la instalación permanente dentro de su propia carcasa.</p> <p>ATENCIÓN: La salida de CA de 8 puntos está limitada a un máximo de 2 amperios por salida para cualquier voltaje de CA, a 6 amperios por RTP para 240 V de CA y a 8 amperios por RTP para 120 V de CA.</p> <p>ATENCIÓN: El RTP combina las 8 salidas aisladas en un grupo de 8.</p> <p>Montar el conjunto de cables del RTP en el controlador HC900 (Figura 91).</p> <ul style="list-style-type: none"> Retire las aletas troqueladas apropiadas del panel de terminales para permitir el acoplamiento con el módulo. Consulte la página 72. Conecte el cable deseado al módulo de salida digital de CA de 8 puntos en el controlador. Elija entre: <ul style="list-style-type: none"> 900RTC-H010 Conjunto de cables de alta tensión de terminal remoto, 1 metro de longitud 900RTC-H025 Conjunto de cables de alta tensión de terminal remoto, 2,5 metros de longitud 900RTC-H050 Conjunto de cables de alta tensión de terminal remoto, 5,0 metros de longitud Instale la etiqueta de salida digital de CA de 8 puntos sobre la tapa del conector de módulo. Conecte el cable de drenaje blindado a las barras de conexión a tierra de la base del bastidor del HC900. Todos los blindajes del cableado de campo deben conectarse a tierra según se describe en la sección de conexión a tierra blindada (página 70).

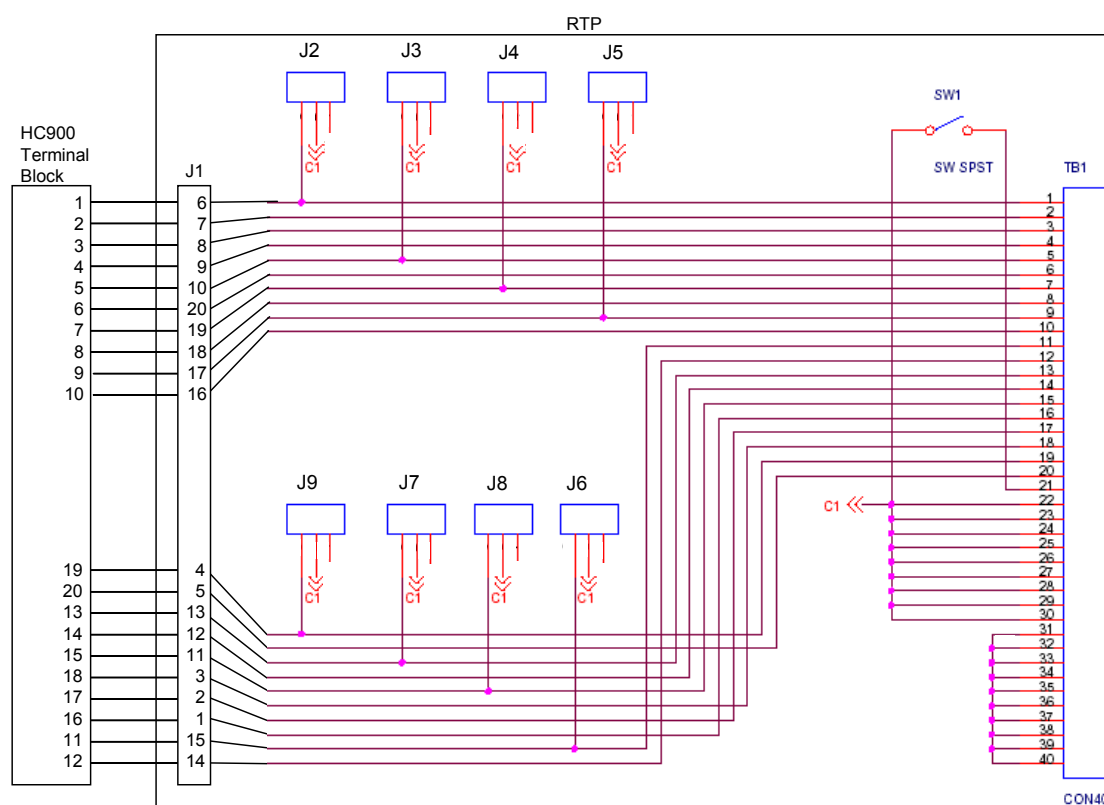
Salida digital de CA de 8 puntos	
Paso	Acción
2	Montar el RTP al riel DIN. <ul style="list-style-type: none"> Enclavada al riel. Consulte la página 225. Conecte el cable al RTP.
3	Ajustar/verificar las posiciones del puente como se muestra a continuación. <div data-bbox="306 600 1098 929"> <p>El diagrama muestra la configuración de puentes para el módulo de salida digital de CA de 8 puntos. Se incluye un interruptor SW1 con posiciones 1 y 0. Hay nueve puentes etiquetados J2, J3, J4, J5, J6, J7, J8 y J9. Un terminal J1 está en la parte superior. Un terminal TB1 está en la parte inferior. Una leyenda indica que un puente negro representa 'Jumper open' y un puente blanco representa 'Jumper closed'.</p> </div> <p>Se admite la extracción / inserción del módulo bajo tensión (RIUP) desconectando el interruptor SW1 a fin de permitir la extracción del módulo desde el bastidor sin provocar arcos. Consulte la página 70.</p> <p>ATENCIÓN: SW1 sólo desconecta L1, no ambos extremos de la línea de suministro de CA.</p> <p>Consulte la página 211 para ver el diagrama esquemático interno del RTP.</p>

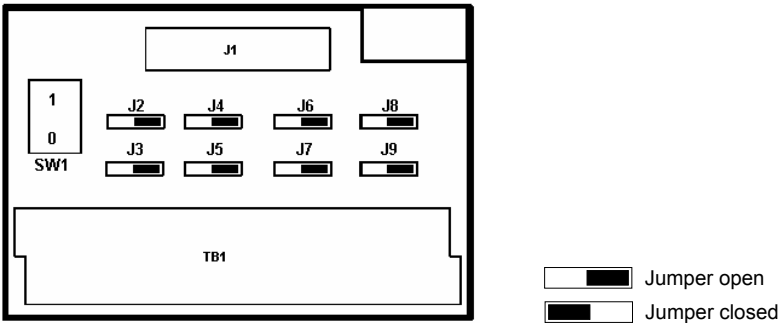
Salida digital de CA de 8 puntos	
Paso	Acción
4	Conectar el cableado de campo.
	<div> <div> PRECAUCIÓN: Los terminales S-L1 de la figura de cableado siguiente están activos cuando el conmutador SW1 está activado (1). </div> <div> </div> <div> Nota: Las salidas de CA ya cuentan con fusible a nivel individual en el módulo, pero la adición de un fusible en éste protege el cableado. </div> </div>

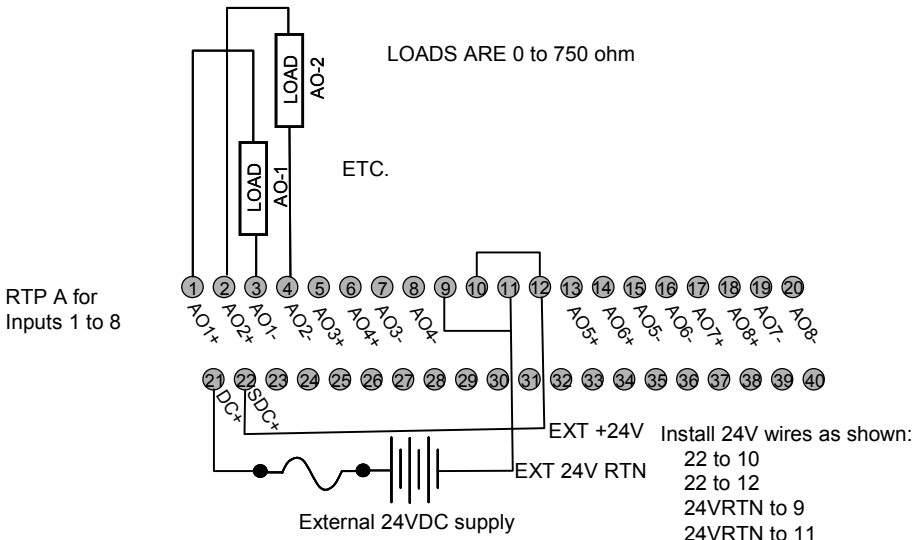
Posiciones y colores de los cables del RTP (aplicable a la salida analógica de 4 puntos, a la entrada digital de 16 puntos, a la salida digital de 16 puntos y a la salida digital de 8 puntos)

Número de par trenzado	Posición TB del módulo HC900	Conector J1 del RTP	Color
1	1	6	Negro
	2	7	Rojo
2	4	9	Negro
	5	10	Blanco
3	6	20	Negro
	7	19	Verde
4	9	17	Negro
	10	16	Azul
5	11	15	Negro
	12	14	Amarillo
6	14	12	Negro
	15	11	Marrón
7	16	1	Negro
	17	2	Naranja
8	19	4	Rojo
	20	5	Blanco
9	3	8	Rojo
	8	18	Verde
10	13	13	Rojo
	18	3	Azul

Esquema interno del RTP (aplicable a la salida analógica de 4 puntos, la entrada digital de 16 puntos, la salida digital de 16 puntos y la salida digital de 8 puntos)

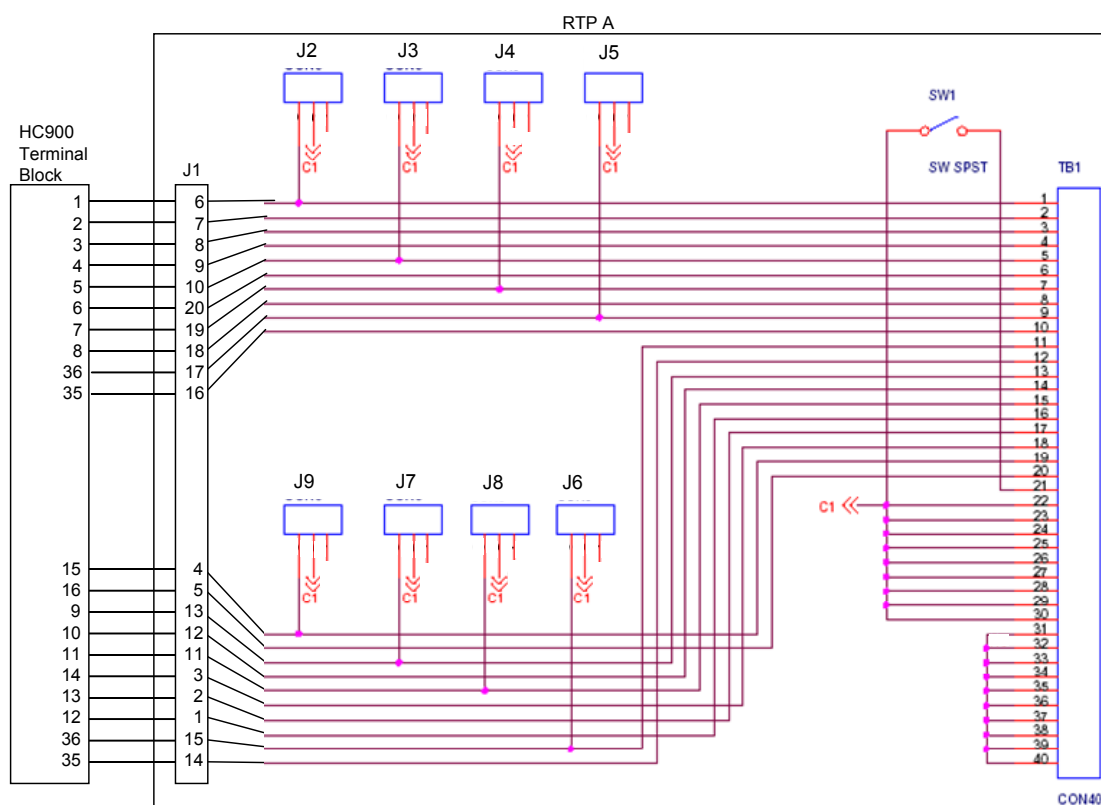


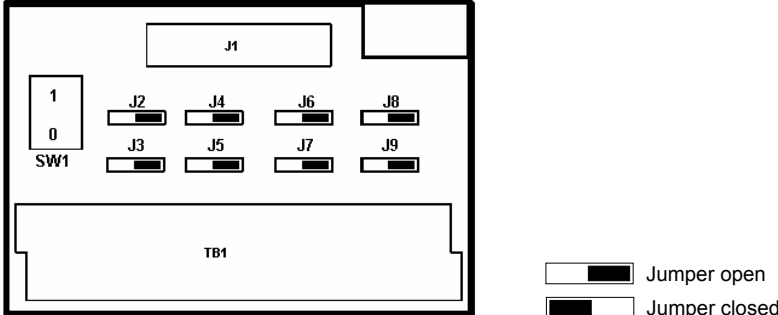
Salida analógica de 8 puntos	
Paso	Acción
1	<p>ATENCIÓN: Los RTP y los cables están destinados a la instalación permanente dentro de su propia carcasa.</p> <p>Montar el conjunto de cables del RTP en el controlador HC900 (Figura 91).</p> <ul style="list-style-type: none"> Retire las aletas troqueladas apropiadas del panel de terminales para permitir el acoplamiento con el módulo. Consulte la página 72. Conecte el extremo del bloque de terminales del conjunto de cables deseado al módulo de salida analógica de 8 puntos en el controlador. Elija entre: <ul style="list-style-type: none"> 900RTC-B810 Conjunto de cables de terminal remoto, 1 metro de longitud 900RTC-B825 Conjunto de cables de terminal remoto, 2,5 metros de longitud 900RTC-B850 Conjunto de cables de terminal remoto, 5,0 metros de longitud Instale la etiqueta de salida analógica de 8 puntos sobre la tapa del conector de módulo. Conecte el cable de drenaje blindado a las barras de conexión a tierra en la base del bastidor del HC900. Todos los blindajes del cableado de campo deben conectarse a tierra según se describe en la sección de conexión a tierra blindada (página 68).
2	<p>Montar el RTP al riel DIN.</p> <ul style="list-style-type: none"> Enclavada al riel. Consulte la página 225. Conecte el cable al RTP.
3	<p>Ajustar/verificar las posiciones del puente de cada RTP como se muestra a continuación.</p>  <p>Se admite la extracción / inserción del módulo bajo tensión (RIUP) desconectando el interruptor SW1 a fin de permitir la extracción del módulo desde el bastidor sin provocar arcos. Consulte la página 70.</p> <p>ATENCIÓN: SW1 abre el extremo + de la alimentación de 24 V externa para que sea posible la extracción / inserción del módulo bajo tensión (RIUP).</p> <p>Consulte la página 214 para ver el diagrama esquemático interno del RTP.</p>

Salida analógica de 8 puntos	
Paso	Acción
4	<p>Conectar el cableado de campo.</p>  <p>RTP A for Inputs 1 to 8</p> <p>LOADS ARE 0 to 750 ohm</p> <p>ETC.</p> <p>EXT +24V</p> <p>EXT 24V RTN</p> <p>External 24VDC supply</p> <p>Install 24V wires as shown: 22 to 10 22 to 12 24VRTN to 9 24VRTN to 11</p>

Posiciones y colores de los cables A del RTP (para el diseño del conjunto de cables, aplicable a la salida analógica de 8 puntos)

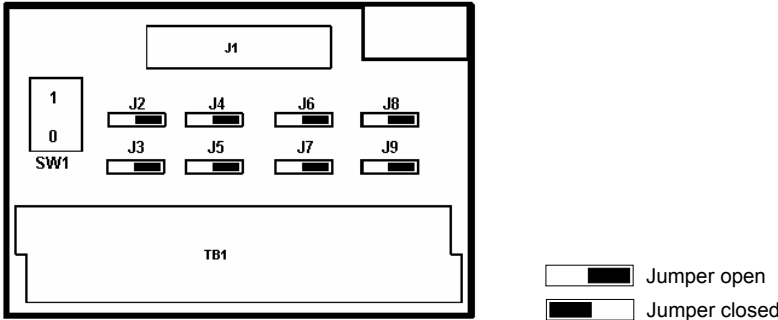
Número de par trenzado del cable A	Posición TB del módulo HC900	Conector J1 del RTP A	Color
1	1	6	Negro
	2	7	Rojo
2	4	9	Negro
	5	10	Blanco
3	6	20	Negro
	7	19	Verde
4	36	17	Negro
	35	16	Azul
5	36	15	Negro
	35	14	Amarillo
6	10	12	Negro
	11	11	Marrón
7	12	1	Negro
	13	2	Naranja
8	15	4	Rojo
	16	5	Blanco
9	3	8	Rojo
	8	18	Verde
10	9	13	Rojo
	14	3	Azul



Salida analógica de 16 puntos	
Paso	Acción
1	<p>ATENCIÓN: Los RTP y los cables están destinados a la instalación permanente dentro de su propia carcasa.</p> <p>Montar el conjunto de cables del RTP en el controlador HC900 (Figura 91).</p> <ul style="list-style-type: none"> Retire las aletas troqueladas apropiadas del panel de terminales para permitir el acoplamiento con el módulo. Consulte la página 72. Conecte el extremo del bloque de terminal del conjunto de cables deseado al módulo de salida analógica de 16 puntos en el controlador. Elija entre: <ul style="list-style-type: none"> 900RTC-3210 Conjunto de cables de terminal remoto, 1 metro de longitud 900RTC-3225 Conjunto de cables de terminal remoto, 2,5 metros de longitud 900RTC-3250 Conjunto de cables de terminal remoto, 5,0 metros de longitud Instale la etiqueta de salida analógica de 16 puntos sobre la tapa del conector de módulo. Conecte ambos cables de drenaje blindado a las barras de conexión a tierra en la base del bastidor del HC900. Todos los blindajes del cableado de campo deben conectarse a tierra según se describe en la sección de conexión a tierra blindada (página 68).
2	<p>Montar los RTP al riel DIN.</p> <ul style="list-style-type: none"> Enclavada al riel. Consulte la página 225. Conecte los cables a los RTP. Los cables tienen las marcas "RTP A" y "RTP B". En el paso 4, RTP A se conectará a las entradas 1-10 y RTP B a las entradas 9-16. Puede escribir en las etiquetas de los RTP para distinguirlos. Nota: Las entradas 9 y 10 están conectadas entre ambos RTP.
3	<p>Ajustar/verificar las posiciones del puente de cada RTP como se muestra a continuación.</p>  <p>Se admite la extracción / inserción del módulo bajo tensión (RIUP) desconectando el interruptor SW1 a fin de permitir la extracción del módulo desde el bastidor sin provocar arcos. Consulte la página 70.</p> <p>ATENCIÓN: SW1 abre el extremo + de la alimentación de 24 V externa para que sea posible la extracción / inserción del módulo bajo tensión (RIUP).</p> <p>Consulte la página 214 para ver el diagrama esquemático interno del RTP.</p>

Salida analógica de 16 puntos	
Paso	Acción
4	<p>Conectar el cableado de campo.</p> <p>LOADS ARE 0 to 750 ohm</p> <p>ETC.</p> <p>RTP A for Outputs 1 to 8, 9+ and 10+</p> <p>RTP B for Outputs 11 to 16, 9- and 10-</p> <p>EXT +24V</p> <p>EXT 24V RTN</p> <p>External 24VDC supply</p> <p>Install 24V wires as shown: 22 to 10 22 to 12 24VRTN to 9 24VRTN to 11</p>

Entrada analógica de 16 puntos	
Paso	Acción
1	<p>ATENCIÓN: Los RTP y los cables están destinados a la instalación permanente dentro de su propia carcasa.</p> <p>ATENCIÓN: El RTP con la etiqueta “DI, DO, AO RTP ASSY” con puentes J2-J9 es el adecuado para la entrada analógica de 16 puntos.</p> <p>Montar el conjunto de cables del RTP en el controlador HC900 (Figura 91).</p> <ul style="list-style-type: none">• Retire las aletas troqueladas apropiadas del panel de terminales para permitir el acoplamiento con el módulo. Consulte la página 72.• Conecte el extremo del bloque de terminales del conjunto de cables deseado al módulo de entrada analógica de 16 puntos del controlador. Elija entre: 900RTC-3210 Conjunto de cables de terminal remoto, 1 metro de longitud 900RTC-3225 Conjunto de cables de terminal remoto, 2,5 metros de longitud• Instale la etiqueta de entrada analógica de 16 puntos sobre la tapa del conector de módulo.• Conecte ambos cables de drenaje blindado a las barras de conexión a tierra en la base del bastidor del HC900. Todos los blindajes del cableado de campo deben conectarse a tierra según se describe en la sección de conexión a tierra blindada (página 68).

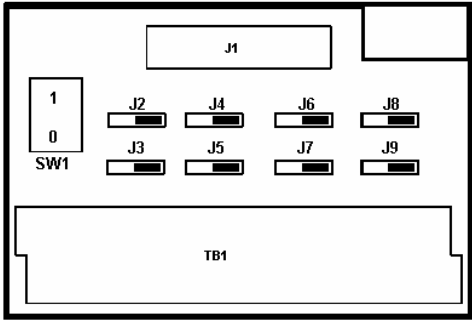
Entrada analógica de 16 puntos	
Paso	Acción
2	<p>Montar los RTP al riel DIN.</p> <ul style="list-style-type: none"> Enclavada al riel. Consulte la página 225. Conecte los cables a los RTP. Los cables tienen las marcas “RTP A” y “RTP B”. En el paso 4, RTP A se conectará a las entradas 1-10 y RTP B a las entradas 9-16. Puede escribir en las etiquetas de los RTP para distinguirlos. Nota: Las entradas 9 y 10 están conectadas entre ambos RTP.
3	<p>Ajustar/verificar las posiciones del puente de cada RTP como se muestra a continuación.</p>  <p>Se admite la extracción / inserción del módulo bajo tensión (RIUP) desconectando el interruptor SW1 a fin de permitir la extracción del módulo desde el bastidor sin provocar arcos. Consulte la página 70.</p> <p>ATENCIÓN: SW1 abre el circuito de corriente en el extremo de conexión a tierra para que sea posible la extracción / inserción del módulo bajo tensión (RIUP), pero la tensión sigue presente en el extremo positivo en los terminales del RTP y del módulo.</p> <p>Consulte la página 223 para ver el diagrama esquemático interno del RTP.</p>

Entrada analógica de 16 puntos	
Paso	Acción
4	<p>Conectar el cableado de campo. Consulte la ilustración adecuada para el tipo de entrada analógica que utiliza.</p> <div> <div> RTP A for inputs 1 to 10 <div> <div> 1234567891011121314151617181920 IN1+IN2+IN1-IN2-IN3+IN4-IN3-IN4-IN10+IN9+IN5+IN6+IN5-IN6-IN7+IN8+IN7-IN8- </div> <div> 2122232425262728293031323334353637383940 </div> <div> 1234567891011121314151617181920 IN9-IN10-IN11+IN12+IN11-IN12-IN13+IN14+IN13-IN14-IN15+IN16+IN15-IN16- </div> <div> 2122232425262728293031323334353637383940 </div> </div> </div> <p>Tenga en cuenta que las entradas 9 y 10 están conectadas a través de RTP A y RTP B.</p> <p>Figura 99 – Conexiones de la entrada de tensión</p> <div> <div> RTP A for inputs 1 to 10 <div> <div> 1234567891011121314151617181920 IN1+IN2+IN1-IN2-IN3+IN4-IN3-IN4-IN10+IN9+IN5+IN6+IN5-IN6-IN7+IN8+IN7-IN8- </div> <div> 2122232425262728293031323334353637383940 </div> <div> +24VDC </div> <div> 12345678910 </div> </div> </div> <div> RTP B for inputs 11 to 16 <div> <div> 1234567891011121314151617181920 IN11+IN12+IN11-IN12-IN13+IN14+IN13-IN14-IN15+IN16+IN15-IN16- </div> <div> 2122232425262728293031323334353637383940 </div> <div> 111213141516 </div> </div> </div> <p>No se incluye: se recomiendan fusibles de circuito de corriente externos. De forma adicional, conecte los siguientes terminales en el RTP A: 3-22, 4-23, 7-24, 8-25, 15-26, 16-27, 19-29, 20-30 En el RTP B conecte los terminales siguientes: 1-22, 2-23, 5-24, 6-25, 13-26, 14-27, 17-28, 18-29</p> </div></div>

Entrada analógica de 16 puntos	
Paso	Acción
	Figura 100 – Conexiones de tensión con un transmisor bifilar

Salida digital de CC de 32 puntos	
Paso	Acción
1	<p>ATENCIÓN: Los RTP y los cables están destinados a la instalación permanente dentro de su propia carcasa.</p> <p>ATENCIÓN: La salida digital de CC de 32 puntos tiene una capacidad limitada de 6 amperios por RTP y 0,5 amperios por salida.</p> <p>Montar el conjunto de cables del RTP en el controlador HC900 (Figura 91).</p> <ul style="list-style-type: none"> Retire las aletas troqueladas apropiadas del panel de terminales para permitir el acoplamiento con el módulo. Consulte la página 72. Conecte el extremo del bloque de terminales del conjunto de cables deseado al módulo de salida digital de 32 puntos en el controlador. Elija entre: 900RTC-3210 Conjunto de cables de terminal remoto, 1 metro de longitud 900RTC-3225 Conjunto de cables de terminal remoto, 2,5 metros de longitud Instale la etiqueta de salida digital de CC de 32 puntos sobre la tapa del conector de módulo. Conecte ambos cables de drenaje blindado a las barras de conexión a tierra en la base del bastidor del HC900. Todos los blindajes del cableado de campo deben conectarse a tierra según se describe en la sección de conexión a tierra blindada (página 68).
2	<p>Montar los RTP al riel DIN.</p> <ul style="list-style-type: none"> Enclavada al riel. Consulte la página 225. Conecte los cables a los RTP. Los cables tienen las marcas "RTP A" y "RTP B". En el paso 4, RTP A se conectará a las salidas 1-16 y RTP B a las salidas 17-32. Puede escribir en las etiquetas de los RTP para distinguirlos.
3	<p>Ajuste/verifique las posiciones de los puentes en cada RTP como se muestra a continuación.</p> <div data-bbox="300 1384 1101 1715" data-label="Diagram"> </div> <p>Se admite la extracción / inserción del módulo bajo tensión (RIUP) desconectando el interruptor SW1 a fin de permitir la extracción del módulo desde el bastidor sin provocar arcos. Consulte la página 70.</p> <p>ATENCIÓN: SW1 abre el circuito de corriente en el extremo de conexión a tierra para que sea posible la extracción / inserción del módulo bajo tensión (RIUP), pero la tensión sigue presente en el extremo positivo en los terminales del RTP y del módulo.</p> <p>Consulte la página 223 para ver el diagrama esquemático interno del RTP.</p>

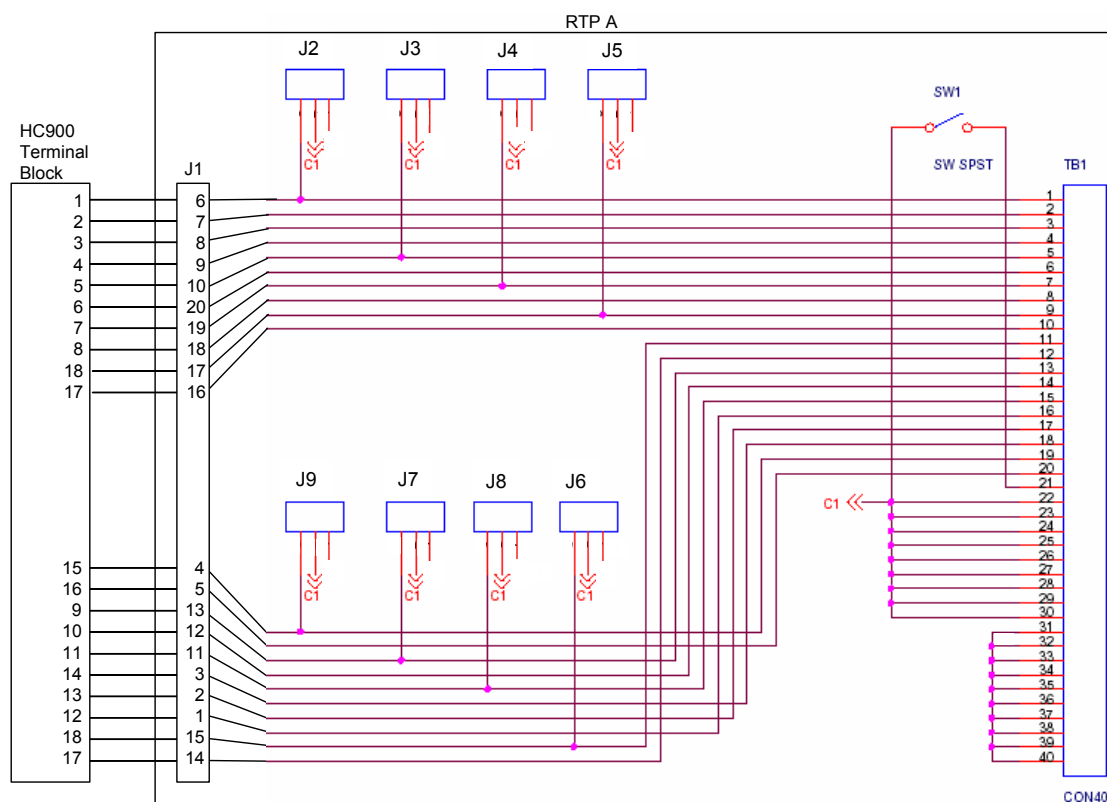
Salida digital de CC de 32 puntos	
Paso	Acción
4	<p>Conectar el cableado de campo.</p> <div> <div> <p>RTP A for outputs 1 to 16</p> <p>DC Supply</p> <p>Install jumper wire</p> </div> <div> <p>RTP B for outputs 17 to 32</p> <p>DC Supply</p> <p>Install jumper wire</p> </div> <p>Nota: SDC- se refiere al extremo conmutado negativo del suministro de CC.</p> <p>Nota: Los terminales 9 y 11 (CC) se conectan a través del cable del RTP. Lo mismo sucede con los terminales 10 y 12 (CC+).</p> </div>

Entrada digital de CC de 32 puntos	
Paso	Acción
1	<p>ATENCIÓN: Los RTP y los cables están destinados a la instalación permanente dentro de su propia carcasa.</p> <p>Montar el conjunto de cables del RTP en el controlador HC900 (Figura 91).</p> <ul style="list-style-type: none"> Retire las aletas troqueladas apropiadas del panel de terminales para permitir el acoplamiento con el módulo. Consulte la página 72. Conecte el extremo del bloque de terminales del conjunto de cables deseado al módulo de entrada digital de 32 puntos en el controlador. Elija entre: <ul style="list-style-type: none"> 900RTC-3210 Conjunto de cables de terminal remoto, 1 metro de longitud 900RTC-3225 Conjunto de cables de terminal remoto, 2,5 metros de longitud Instale la etiqueta del módulo de entrada digital de CC de 32 puntos sobre la tapa del conector de módulo. Conecte ambos cables de drenaje blindado a las barras de conexión a tierra en la base del bastidor del HC900. Todos los blindajes del cableado de campo deben conectarse a tierra según se describe en la sección de conexión a tierra blindada (página 68).
2	<p>Montar los RTP al riel DIN.</p> <ul style="list-style-type: none"> Enclavada al riel. Consulte la página 225. Conecte los cables a los RTP. Los cables tienen las marcas "RTP A" y "RTP B". En el paso 4, RTP A se conectará a las entradas 1-16 y RTP B a las entradas 17-32. Puede escribir en las etiquetas de los RTP para distinguirlos.
3	<p>Ajuste/verifique las posiciones de los puentes en cada RTP como se muestra a continuación.</p>  <p>Se admite la extracción / inserción del módulo bajo tensión (RIUP) desconectando el interruptor SW1 a fin de permitir la extracción del módulo desde el bastidor sin provocar arcos. Consulte la página 70.</p> <p>Consulte la página 223 para ver el diagrama esquemático interno del RTP.</p>

Entrada digital de CC de 32 puntos	
Paso	Acción
4	<p>Conectar el cableado de campo.</p> <div> <div> <p>RTP A for inputs 1 to 16</p> </div> <div> <p>RTP B for inputs 17 to 32</p> </div> </div> <p>Nota: SDC+ se refiere al extremo conmutado positivo del suministro de CC.</p> <p>Nota: Los terminales 9 y 11 (CC) se conectan a través del cable del RTP. Lo mismo sucede con los terminales 10 y 12 (CC-).</p>

Posiciones y colores de los cables del RTP A (para el diseño del conjunto de cables, aplicable a la entrada analógica de 16 puntos, la entrada digital de 32 puntos y la salida digital de 32 puntos)

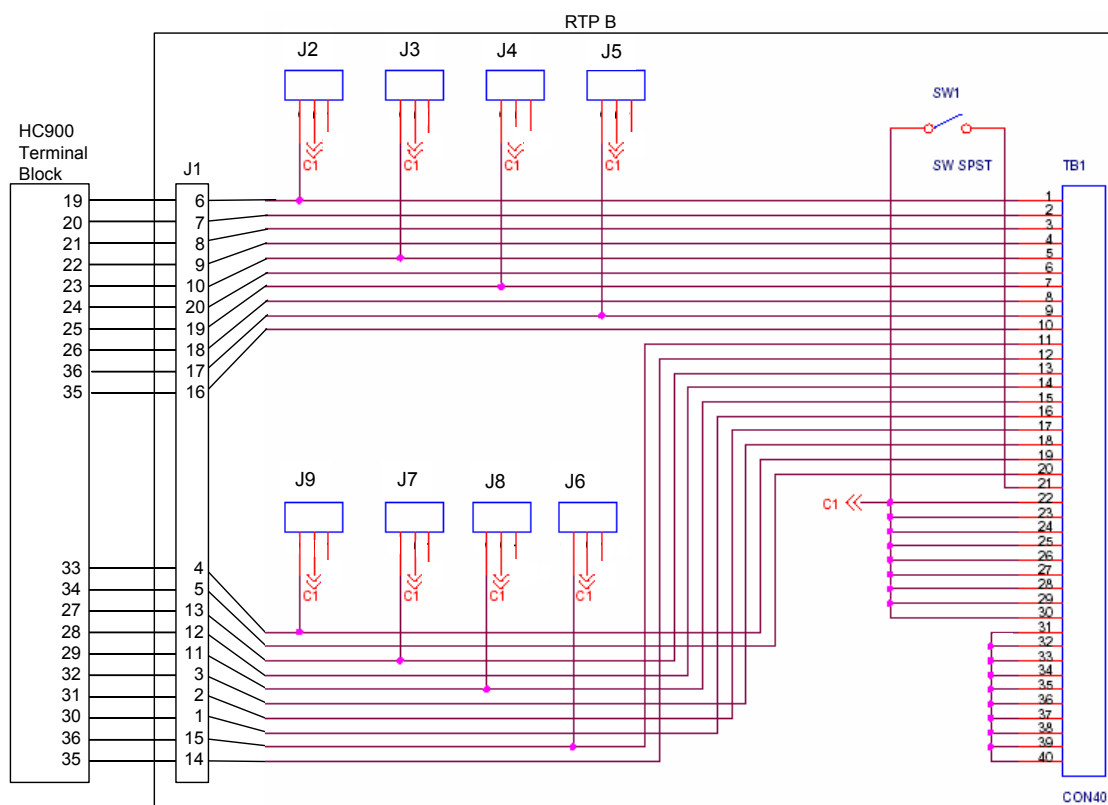
Número de par trenzado del cable A	Posición TB del módulo HC900	Conector J1 del RTP A	Color
1	1	6	Negro
	2	7	Rojo
2	4	9	Negro
	5	10	Blanco
3	6	20	Negro
	7	19	Verde
4	18	17	Negro
	17	16	Azul
5	18	15	Negro
	17	14	Amarillo
6	10	12	Negro
	11	11	Marrón
7	12	1	Negro
	13	2	Naranja
8	15	4	Rojo
	16	5	Blanco
9	3	8	Rojo
	8	18	Verde
10	9	13	Rojo
	14	3	Azul



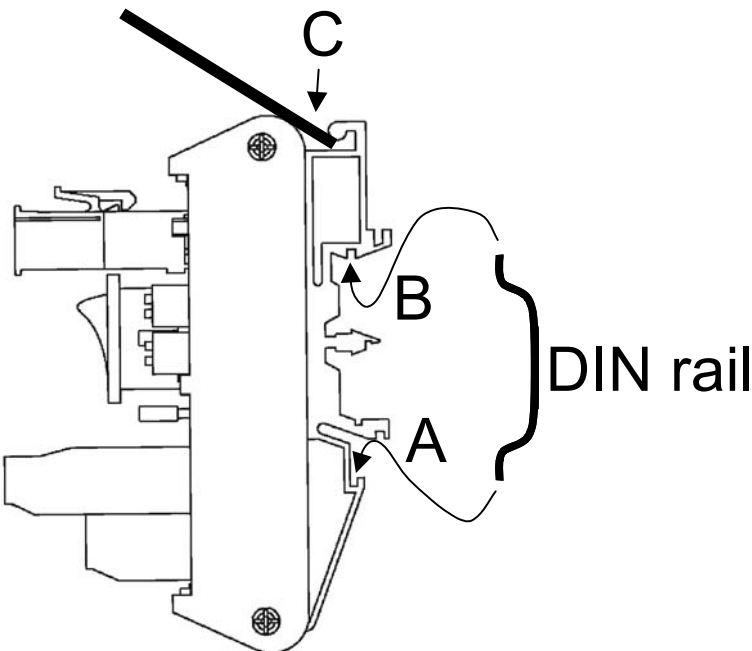
(continuación)

Posiciones y colores de los cables del RTP B (para el diseño del conjunto de cables, aplicable a la entrada analógica de 16 puntos, la entrada digital de 32 puntos y la salida digital de 32 puntos)

Número de par trenzado del cable B	Posición TB del módulo HC900	Conector J1 del RTP B	Color
1	19	6	Negro
	20	7	Rojo
2	22	9	Negro
	23	10	Blanco
3	24	20	Negro
	25	19	Verde
4	36	17	Negro
	35	16	Azul
5	36	15	Negro
	35	14	Amarillo
6	28	12	Negro
	29	11	Marrón
7	30	1	Negro
	31	2	Naranja
8	33	4	Rojo
	34	5	Blanco
9	21	8	Rojo
	26	18	Verde
10	27	13	Rojo
	32	3	Azul



Enganche/desenganche del RTP al/del riel

Paso	Acción
1	Los tornillos de montaje se deben instalar en cada extremo del riel de montaje con tornillos adicionales cada 203 mm aproximadamente para impedir que el riel se tuerza.
2	<p>Inserte un lado del riel DIN en A.</p> 
3	Inserte el otro lado del riel DIN en B y empuje B sobre el riel para encajarlo en su posición.
4	Para retirarlo, utilice un destornillador para ranuras para elevar C suavemente (el plástico es frágil) a fin de desengancharlo en B. Levántelo por el riel y, a continuación, suéltelo en A.

Índice

—A—

Acceso. *Consulte* Acceso del controlador
Acceso del controlador
 cómo acceder a través del puerto de serie si se
 desconoce la configuración del puerto, 136
Arranque en caliente, 131
Arranque en frío, 131
ASCII, 29
Asignaciones de numeración de E/S, 26

—B—

Barra de conexión a tierra, 68
barras de conexión a tierra, 57
Bastidor de expansión de E/S, 16
Bastidor del controlador, 15
Bastidores de montaje, 56
batería de litio, 20
Blindajes del cableado de E/S, 68
Bloque adaptador, 77
Bloque de terminales, 65
Bloque de terminales de entrada de C.A, 18
Bloques de funciones del monitor del sistema, 52

—C—

Cable de módem de PC, 112
Cable de módem nulo, 111
Cableado de campo (señal), 67
Cableado de E/S, 78
Cableado de entrada analógica universal, 79, 83
Cableado de entrada de RTD, 80
Cableado de la carcasa, 46, 47
Cableado del módulo, 78
Cableado del módulo de entrada de C.A, 88
Cableado del módulo de entrada de C.C, 86
Cableado del módulo de entrada de contactos, 91
Cableado del módulo de salida analógica, 83
Cableado del módulo de salida de C.A, 94
Cableado del módulo de salida de C.C, 92
Cableado del módulo de salida del relé, 97, 99
Cables
 fabricación de cables blindados CAT5E, 45
Calibración analógica, 162
Calibración de entrada analógica, 163
Calibración de salida analógica, 165
Calibre de los cables, 67
Capacitor de aislamiento, 68
Características de funcionamiento, 131
Características de funcionamiento redundante, 1
Carcasa, 46
Carcasas para equipos, 42
Colores de los bloques de terminales, 66
COM 1, 23
Comunicación al mismo nivel, 28

Comunicaciones de correo electrónico, 32

Concentrador, 25
Conexión a tierra de señales, 68
Conexión de la alimentación eléctrica, 131
Conexiones telefónicas, 23
Conformidad CE, 49
Conmutador MODE, 136
Controlador híbrido HC900, 6
Correo electrónico, 26

—D—

Demoras en las transmisiones, 44
Descarga/Carga, 138
Desconexión de la alimentación eléctrica, 131
Desconexión de la alimentación eléctrica/ Conexión de la alimentación eléctrica, 131
Diagnóstico del escáner, 155
Diagnóstico del módulo del controlador, 148
Diagnósticos del módulo de E/S, 159
Diagnósticos y solución de problemas, 145
Dimensiones del bastidor, 40
Dirección del bastidor de E/S, 64
Dirección IP, 28
 E1, 106
 E2, 106
Dispositivos Ethernet, 24, 104
DSL, 32

—E—

E/S, dirección del bastidor, 64
Entradas de RTD, 78
Entradas resistivas, 79
Espacio vertical entre los bastidores, 41
Especificaciones, 176
Estado, 131
Estilo barrera, 66
Estilo de barrera, 23
Estilo europeo, 23, 66
Estilos de bloques de terminales, 66
Estructura de asignación de Modbus, 30
Etiqueta, 71
Etiquetas, 66
Extracción e inserción bajo alimentación eléctrica, 70

—F—

Fix, 31
Fuente de alimentación, 18, 58, 59, 61
Fuente de alimentación de reserva, 16, 17
Fusibles, 95, 97

—G—

Gráficos personalizados, 31
Grupos de alarmas, 32
Grupos de eventos, 32
Guía de selección de modelos, 2

—H—

Herramientas de instalación, 53
Hilera de puentes, 86, 88, 92, 95, 97
Hileras de puentes, 69
HMI, 29
Hybrid Control Designer, 23

—I—

Indicaciones de los LED d el módulo del escáner, 154
Indicaciones de los LED del módulo de E/S, 158
Indicaciones de los LED en un concentrador Ethernet, 161
Indicadores LED, 146, 154
Indicadores LED en la CPU principal, 147
Instalación de comunicaciones, 104
Instalación de la batería, 60, 62, 173
Instalación de módulos de E/S, 1, 49, 55, 65
Instalación en bastidor, 53
Instalación/sustitución de la batería, 60, 62
Intellution, 31
Intercambio de datos entre sistemas interconectados, 28
interfaz del operador
 conexión al controlador, 108
Interruptores de parada de emergencia, 50
I_{RTD}, 79

—K—

Keepware, 31

—L—

LAN, 28
Lengüetas troqueladas, 72
Ligadura de cables, 76
Longitud del cable, 44

—M—

Máscara de subred, 28
Memoria flash, 131
Memoria RAM, 131
Mensajes de alarma/eventos, 32
Módem, 113, 114, 115, 116
Módem RS-232, 23
Modo OFFLINE, 134
Modo PROGRAM, 134
Modo RUN, 134
Modos de funcionamiento, 131
Modos del controlador, 134
Módulo de conmutación de redundancia (RSM), 8, 15, 21
Módulo de estado de alimentación, 16, 17
Módulo del controlador, 20
Módulo del escáner (C50), 21
Módulo del escáner 2, 16, 17, 22
Módulos de entrada/salida, 22
Montaje de bastidores, 56
Montaje de los bastidores de expansión de E/S, 63
Montaje del bastidor del controlador C30/C50, 58
Montaje del bastidor del controlador C70R, 61
Montaje del bastidor del escáner, 63

—N—

Nombre de controlador, 28
Nombres de etiqueta, 71
Número de modelo, 2
 compatibilidad, 4
Números de canales de E/S, 66

—O—

OPC, 30
Opciones de bastidor, 17
Ordenador personal, 23
Orejeta de conexión a tierra, 18

—P—

Panel posterior, 59, 65
Par trenzado blindado, 49
PC servidores, 29
PDE, 28
Planificación de la distancia, 44
Potencial de conexión a tierra, 68
Preparación de sitios y equipos, 54
Procedimientos de instalación de E/S, 71
Procedimientos para retirar y reemplazar componentes, 166
Procesamiento en paralelo, 9
Profesional especializado en redes de tecnología de la información, 24
Protocolo de datagrama de usuario, 28
Protocolo de transporte de correo simple, 32
Protocolo Modbus/TCP abierto, 30
Proveedor de servicios, 32
Puente, 71
Puentes, 26
Puerto de expansión de E/S, 21, 22
Puerto de serie
 acceso. *Consulte* Acceso del controlador
Puerto RS-232, 20
Puerto RS-485, 20
Puentes en serie, 33
 RS485, RS232, 33
 S1, S2, 33
Puesta en práctica de E/S, 25
Puntos de prueba, 59
Puntos de prueba de tensión, 18

—R—

Rangos y tipos de entrada VP, 186
Ranura de E/S, 65
Red de área local, 28
Red de expansión de E/S (C70R), 26
Red de expansión de E/S (sólo para la CPU C50), 25
Red Ethernet de conectividad abierta, 24, 26
Redundante
 al mismo nivel, 28
 bastidor del controlador, 15
 cableado de E/S, 45
 características de funcionamiento, 131
 características de funcionamiento redundante, 140
 características, hardware, 9
 componentes, 13

- componentes del bastidor del controlador, 15
- conexiones de red, 122
- Conexiones Ethernet, 121
- configuración de puertos en serie, 35
- determinar compatibilidad del componente, 4
- dimensiones del bastidor, 41
- dos sistemas con supervisión por PC, 124
- ejemplo de proceso único, 8
- failover, 143
- fuelle de alimentación, instalación, 63
- fuentes de alimentación, cableado de, 48
- funcionamiento en estado constante, 141
- modos de funcionamiento, 140
- módulo de estado de alimentación, 19
- módulo del controlador C70R, 20
- puerta de acceso por defecto, 32
- puesta en marcha, 140
- red, 27
- red de E/S, 26
- redes, 121
- Reglas de cableado, 67
- Relé de control maestro, 50
- Relés de forma A, 97
- Relés de forma C, 97
- RIUP, 70, 166, 171
- Router, 28, 31, 32
- RS-232, 110, 111
- RTU, 29

—S—

- SCADA, 30
- Segmento de cable, 25
- Servidor OPC/software de cliente, 31
- SMTP, 32
- Socket, 29
- Software PlantScape Vista, 31
- SpecView32, 31
- Sustitución de la batería, 175
- Sustitución de la fuente de alimentación eléctrica, 167
- Sustitución de módulos del controlador, 169
- Sustitución de un módulo de E/S, 171
- Sustitución del módulo del escáner, 170

—T—

- TCP/IP, 29
- Tipo de cable, 105
- Tipos y rangos de VP de entrada, 183, 188
- Tornillos imperdibles, 65
- Transiciones de alimentación eléctrica, 131**
- Transiciones de modo, 136

—U—

- Ubicación de los módulos, 65
- UDP, 28

—W—

- WAN, 28

—X—

- XYR 5000, 130

Ventas y servicio

Para obtener asistencia sobre aplicaciones, especificaciones actuales, precios o el nombre del distribuidor autorizado más cercano, póngase en contacto con una de las oficinas enumeradas a continuación.

ASIA Y PACÍFICO

Productos de control
Oficinas centrales en el Pacífico asiático
Teléfono: +(65) 6355-2828
Fax: +(65) 6445-3033

Asistencia técnica internacional en el Pacífico asiático

Asistencia técnica
Instrumentos de campo
Teléfono: +65 6580 3156
Fax: +65 6445-3033

Instrumentos de proceso
Teléfono: (603) 76950 4777
Fax: (603) 7958 8922

Australia

Honeywell Limited
Teléfono: +(61) 7-3846 1255
FAX: +(61) 7-3840 6481
Teléfono gratuito: 1300-36-39-36
Fax sin cargo: 1300-36-04-70

China - RPCh - Pekín
Honeywell China Inc.
Teléfono: +(86-10) 8458-3280
Fax: +(86-10) 8458-4650

China - RPCh - Shanghai
Honeywell China Inc.
Teléfono: (86-21) 5257-4568
Fax: (86-21) 6237-2826

China - RPCh - Chengdu
Honeywell China Inc.
Teléfono: +(86-28) 8678-6348
Fax: +(86-28) 8678-7061

China - RPCh - Xi'an
Honeywell China Ltd - Xi'an
Teléfono: +(86-29) 8833-7490
Fax: +(86-29) 8833-7489

China - RPCh - Shenzhen
Honeywell China Inc.
Teléfono: +(86) 755-2518-1226
Fax: +(86) 755-2518-1221

Indonesia
PT Honeywell Indonesia
Teléfono: +(62) 21-535-8833
FAX: +(62) 21-5367 1008

India Automation India Ltd.
Honeywell Ltd.
Teléfono: +(91) 5603-9400
Fax: +(91) 5603-9600

Japón

Honeywell Inc.
Teléfono: +(81) 3 6730 7150
Fax: +(81) 3 6730 7228

Malasia

Honeywell Engineering Sdn Bhd
Teléfono: +(60-3) 7950-4776
Fax: +(60-3) 7958-8922

Nueva Zelanda

Teléfono:
Teléfono: +(64-9) 623-5052
Fax: +(64-9) 623-5060
Teléfono gratuito: (0800) 202-088

Filipinas

Honeywell Systems
Honeywell Systems
Teléfono: +(63-2) 633-2830-31/
636 1661-62
Fax: +(63-2) 638-4013

Singapur

Honeywell Pte Ltd.
Teléfono: +(65) 6580 3278
Fax: +(65) 6445-3033

Corea del Sur

Honeywell Korea Co. Ltd.
Teléfono: +(822) 799 6315
Fax: +(822) 792 9015

Tailandia

Honeywell Systems (Tailandia) Ltd.
Teléfono: +(662) 693-3099
FAX: +(662) 693-3089

Taiwán R.O.C.

Honeywell Taiwan Ltd.
Teléfono: +(886-2) 2245-1000
FAX: +(886-2) 2245-3241

Países del sudeste asiático

consulte Honeywell Pte Ltd (Singapur) para:
Pakistán
Camboya
Guam
Laos
Myanmar
Vietnam
Timor Oriental

Países del sudeste asiático

consulte Honeywell Automation India Ltd para:
Bangladesh
Nepal
Sri Lanka

EUROPA

Austria
Honeywell Austria GmbH
Teléfono: +43 (316)400123
FAX: +43 (316)40017

Bélgica

Honeywell SA/NV
Teléfono: +32 (0) 2 728 24 07
FAX: +32 (0) 2 728 22 45

Bulgaria

Honeywell EOOD
Teléfono: +(359) 2 40 20 900
FAX: +(359) 2 40 20 990

República Checa

Honeywell spol. s.r.o.
Teléfono: +420 242 442 232
FAX: +420 242 442 131

Dinamarca

Honeywell A/S
Teléfono: +(45) 39 55 55 55
FAX: +(45) 39 55 55 58

Finlandia

Honeywell OY
Teléfono: +358 (0) 20752 2753
FAX: +358 (0) 20752 2751

Francia

Honeywell SA
Teléfono: +33 (0)1 60198075
FAX: +33 (0)1 60198201

Alemania

Honeywell AG
Teléfono: +49 (69)8064336
FAX: +49 (69)806497336

Hungría

Honeywell Kft.
Teléfono: +36-1-451 4300
FAX: +36-1-451 4343

Italia

Honeywell S.p.A.
Teléfono: +39 02 92146 307/
395
FAX: +39 0292146377

Países Bajos

Honeywell B.V.
Teléfono: +31 (0) 20 5656200
FAX: +31 (0) 20 5656210

Noruega

Honeywell A/S
Teléfono: (45) 39 55 55 55

Polonia

Honeywell Sp. zo.o
Teléfono: +48-22-6060900
FAX: +48-22-6060901

Portugal

Honeywell Portugal Lda
Teléfono: +351 21 424 5000
FAX: +351 21 424 50 99

Rumanía

Honeywell Bucharest
Teléfono: +40 (0) 21 2316437
FAX: +40 (0) 21 2316439

Federación Rusa (FR),

ZAO "Honeywell"
Teléfono: +7 (095) 796 98 00
FAX: +7 (495) 797 99 64

República Eslovaca

Honeywell s.r.o.
Teléfono: +421-2-58247 410
FAX: +421-2-58247 415

España

Honeywell S.A.
Teléfono: +34 (0)91313 61 00
FAX: +34 (0)91313 61 30

Suecia

Honeywell AB
Teléfono: +(46) 8 775 55 00
FAX: +(46) 8 775 56 00

Suiza

Honeywell AG
Teléfono: +41 18552448
FAX: +(41) 1 855 24 45

Turquía

Honeywell Turkey A.S.
Teléfono: +90 216 578 71 00
FAX: +90 216 575 66 35

Ucrania

Honeywell
Tel: +380-44-201 44 74
Fax: +380-44-201-44-75

Reino Unido

Honeywell Control Systems Ltd.
Teléfono: +44 (0)1344 655251
FAX: +44 (0) 1344 655554

ORIENTE MEDIO

Abu Dhabi EAU
Oficinas Centrales en Oriente Medio
Honeywell Middle East Ltd.
Teléfono: +971 2 4041246
FAX: +971 2 4432536

Sultanato de Omán

Honeywell & Co Oman LLC
Teléfono: +968 24 701153/
Ext. 33
FAX: +968 24 787351

Arabia Saudí

Honeywell Turki Arabia Ltd
Oficina de Jubail
Teléfono: +966-3-341-0140
Fax: +966-3-341-0216
Honeywell - ATCO
Oficina de Dammam
Teléfono: 0096638304584
Fax: 0096638338059

Kuwait

Honeywell Kuwait KSC
Teléfono: +965 242 1327 a 30
Fax: +965 242 8315
y
Teléfono: +965 326 2934/1821
Fax: +965 326 1714

ÁFRICA

Distribuidores del área del Mediterráneo y África
Honeywell SpA
Teléfono: +39 (02) 250 10 604
FAX: +39 (02) 250 10 659

Sudáfrica (República de) y África subsahariana

Honeywell Southern Africa
Honeywell S.A. Pty. Ltd.
Teléfono: +27 11 6958000
FAX: +27 118051504

AMÉRICA DEL NORTE

Canadá
Honeywell Ltd.
Teléfono: 1-800-737-3360
FAX: 1-800-565-4130

EE.UU.

Honeywell Process Solutions
Teléfono: 1-800-343-0228
FAX: 1-717-771-8251
Dirección de correo electrónico: sc-cp-appssales@honeywell.com

LATINOAMÉRICA

Argentina
Honeywell S.A.I.C.
Teléfono: +(54-11) 4383-3637
FAX: +(54-11) 4325-6470

Brasil

Honeywell do Brasil & Cia
Teléfono: +(55-11) 7266-1900
FAX: +(55-11) 7266-1905

Chile

Honeywell Chile, S.A.
Teléfono: +(56-2) 233-0688
FAX: +(56-2) 231-6679

México

Honeywell S.A. de C.V.
Teléfono: +(52) 55 5259-1966
FAX: +(52) 55 5570-2985

Puerto Rico

Honeywell Inc.
Teléfono: +(809) 792-7075
FAX: +(809) 792-0053

Trinidad

Honeywell Inc.
Teléfono: +(868) 624-3964
FAX: +(868) 624-3969

Venezuela

Honeywell CA
Teléfono: +(58-2) 238-0211
FAX: +(58-2) 238-3391

Honeywell Field Solutions

2500 W. Union Hills Dr.

Phoenix, AZ 85027

Tel: 877.466.3993 or 602.313.6665

www.honeywell.com/ps

51-52-25-107-SP

January 2008

© 2008 Honeywell International Inc.

Honeywell