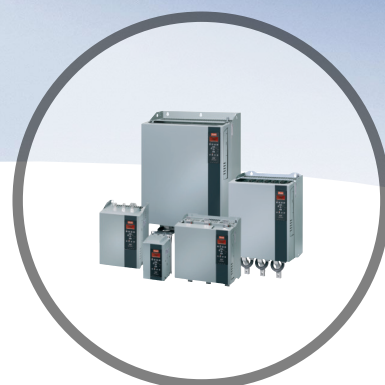




Guía de funcionamiento EtherNet/IP Module

VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202 • VLT® Soft Starter MCD 500



Índice

1 Introducción	3
1.1 Objetivo del manual	3
1.2 Recursos adicionales	3
1.3 Vista general de producto	3
1.4 Homologaciones y certificados	3
1.5 Eliminación	4
1.6 Símbolos, abreviaturas y convenciones	4
2 Seguridad	5
3 Instalación	7
3.1 Procedimiento de instalación	7
4 Conexión	8
4.1 Conexión del arrancador suave	8
4.2 Conexión de red	8
4.2.1 Vías Ethernet	8
4.2.2 Cables	8
4.2.3 Precauciones de compatibilidad electromagnética (CEM)	8
4.2.4 Establecimiento de la red	9
4.3 Direccionamiento	9
5 Configuración del dispositivo	10
5.1 Resumen de la configuración	10
5.2 Servidor web incorporado	10
5.3 Herramienta de configuración de dispositivos Ethernet	10
6 Funcionamiento	12
6.1 Configuración del escáner	12
6.1.1 Archivo EDS	12
6.2 Indicadores LED	12
7 Estructuras de paquetes	13
7.1 Garantizar un control seguro y eficaz	13
7.2 Funcionamiento cíclico	13
7.2.1 Codificación de objetos	13
7.2.2 Orden de control	13
7.2.2.1 Recepción de datos de control desde el controlador	13
7.2.2.2 Código de control (solo escritura)	13
7.2.2.3 Ejemplos de órdenes	14
7.2.3 Información de estado	14

7.2.3.1 Lectura de información de estado del arrancador suave	14
7.2.3.2 Código de estado (solo lectura)	15
7.2.3.3 Códigos de desconexión	15
7.3 Funcionamiento acíclico	16
7.3.1 Clase 0X01 Objeto de identidad	16
7.3.2 Objetos específicos de proveedor	16
7.3.2.1 Objetos de clase 100 (lectura/escritura)	16
7.3.2.2 Objetos de clase 101 (lectura/escritura)	17
7.3.2.3 Objetos de clase 103 (solo lectura)	17
7.3.2.4 Objetos de clase 104 (solo lectura)	18
7.3.3 Servicios admitidos para objetos específicos de proveedor	18
7.3.3.1 Ajustar atributo único	18
7.3.3.2 Obtener atributo único	19
7.3.3.3 Códigos de estado para servicios acíclicos	20
8 Diseño de red	21
8.1 Topología en estrella	21
8.2 Topología en línea	21
8.3 Topología en anillo	21
8.4 Topologías combinadas	22
9 Especificaciones	23
Índice	24

1 Introducción

1.1 Objetivo del manual

Este manual de instalación facilita información para la instalación del módulo de opción Ethernet/IP para los arrancadores compactos VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202 y el arrancador suave VLT® Soft Starter MCD 500.

La guía de instalación está diseñada para su uso por parte de personal cualificado. Se da por supuesto que los usuarios están familiarizados con:

- Los arrancadores suaves VLT®.
- La tecnología Ethernet/IP.
- El PC o PLC utilizado como maestro en el sistema.

Lea las instrucciones antes de efectuar la instalación y asegúrese de respetar las instrucciones de instalación segura.

VLT® es una marca registrada.

EtherNet/IP™ es una marca registrada de ODVA, Inc.

1.2 Recursos adicionales

Recursos disponibles para el arrancador suave y equipo opcional:

- En el *Manual de funcionamiento del VLT® Compact Starter MCD 200*, se facilita la información necesaria para poner en marcha el arrancador suave.
- En la *Guía de funcionamiento del VLT® Soft Starter MCD 500*, se facilita la información necesaria para poner en marcha el arrancador suave.

Danfoss proporciona publicaciones y manuales complementarios. Consulte drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ para ver un listado.

1.3 Vista general de producto

1.3.1 Uso previsto

Este manual de instalación corresponde al módulo Ethernet / IP para los arrancadores suaves VLT®.

La interfaz Ethernet / IP se ha diseñado para establecer comunicación con cualquier sistema que cumpla con la norma CIP Ethernet / IP. Ethernet / IP ofrece a los usuarios las herramientas de red necesarias para desplegar la tecnología Ethernet estándar para aplicaciones de fabricación, al mismo tiempo que permite el acceso a internet y conectividad dentro de la empresa.

El módulo Ethernet / IP está previsto para ser usado con:

- VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202, con tensión de control de 24 V CA / V CC y 110/240 V CA.
- VLT® Soft Starter MCD 500; todos los modelos.

AVISO!

El módulo Ethernet / IP NO es apto para su uso con los arrancadores compactos MCD 201 / MCD 202 cuando la tensión de control sea de 380/440 V CA.

AVISO!

PÉRDIDA DE LA GARANTÍA

El módulo Ethernet / IP es compatible con una función de actualización de campos para su software interno. Esta función está destinada exclusivamente a personal de mantenimiento debidamente autorizado. Un uso indebido podría hacer que el módulo falle de forma permanente y cualquier uso no autorizado invalidará la garantía del producto.

El módulo Ethernet / IP permite conectar los arrancadores suaves de Danfoss a una red Ethernet y controlarlos o supervisarlos mediante un modelo de comunicación Ethernet.

El módulo Ethernet / IP funciona en la capa de aplicación.

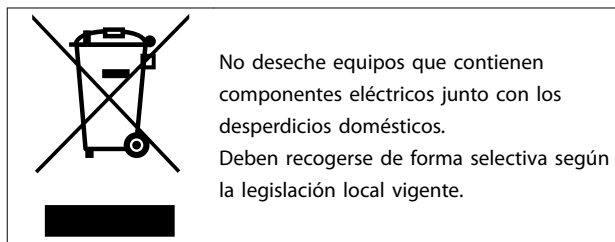
Se requiere conocimiento de los protocolos Ethernet para utilizar correctamente el módulo Ethernet / IP. En caso de surgir dificultades al utilizar este dispositivo con productos de terceros, incluidos PLC, escáneres y herramientas de puesta en servicio, póngase en contacto con el distribuidor correspondiente.

1.4 Homologaciones y certificados



Hay disponibles más homologaciones y certificados. Para obtener más información, póngase en contacto con un colaborador local de Danfoss.

1.5 Eliminación



1.6 Símbolos, abreviaturas y convenciones

Abreviatura	Definición
CIP™	Protocolo industrial común
DHCP	Protocolo de configuración de host dinámico
CEM	Compatibilidad electromagnética
IP	Protocolo de Internet
LCP	Panel de control local
LED	Diodo emisor de luz
PC	Ordenador personal
PLC	Controlador lógico programable

Tabla 1.1 Símbolos y abreviaturas

Convenciones

Las listas numeradas indican procedimientos.

Las listas de viñetas indican otra información y descripción de ilustraciones.

El texto en cursiva indica:

- Referencia cruzada.
- Enlace.
- Nombre del parámetro.
- Nombre del grupo de parámetros.
- Opción de parámetro.

2 Seguridad

En este manual, se utilizan los siguientes símbolos:

⚠ADVERTENCIA

Indica una situación potencialmente peligrosa que puede producir lesiones graves o incluso la muerte.

⚠PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que puede producir lesiones leves o moderadas. También puede utilizarse para alertar contra prácticas no seguras.

AVISO!

Indica información importante, entre la que se incluyen situaciones que pueden producir daños en el equipo u otros bienes.

Los ejemplos y diagramas incluidos en este manual tienen únicamente un propósito ilustrativo. La información contenida en este manual está sujeta a cambios en cualquier momento y sin previo aviso. No se aceptará responsabilidad alguna por daños directos, indirectos o consecuentes como resultado del uso o la aplicación de este equipo.

AVISO!

Antes de cambiar cualquier ajuste de parámetro, guarde el parámetro actual en un archivo utilizando el software para PC del MCD o la función *Guardar conjunto de usuario*.

⚠ADVERTENCIA

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Los VLT® Soft Starters MCD 500 contienen tensiones peligrosas, cuando están conectados a la tensión de red. La instalación eléctrica debe correr a cargo de un electricista cualificado. Una instalación incorrecta del motor o del arrancador suave puede provocar el fallo del equipo, lesiones graves o la muerte. Siga las instrucciones de este manual y las normas locales de seguridad eléctrica.

Modelos MCD5-0360C ~ MCD5-1600C:

Trate la barra conductora y el disipador como piezas bajo tensión siempre que la unidad esté conectada a la tensión de red (incluso cuando el arrancador suave esté desconectado o esperando una orden).

⚠ADVERTENCIA

CONEXIÓN A TIERRA ADECUADA

Desconecte el arrancador suave de la tensión de red antes de realizar trabajos de reparación.

Es responsabilidad de la persona que instala el arrancador suave proporcionar la conexión a tierra y la protección de circuito derivado adecuadas de acuerdo con las normas locales de seguridad eléctrica.

No conecte condensadores de corrección del factor de potencia a la salida del VLT® Soft Starter MCD 500. Si se usa una corrección estática del factor de potencia, tiene que conectarse a la fuente de alimentación del arrancador suave.

⚠ADVERTENCIA

ARRANQUE INMEDIATO

En modo automático, el motor puede controlarse de forma remota (mediante entradas remotas), mientras el arrancador suave está conectado a la alimentación.

MCD5-0021B ~ MCD5-961B:

El transporte, un golpe mecánico o un manejo brusco pueden hacer que el contactor de bypass se conecte. Para evitar que el motor arranque inmediatamente en la primera puesta en servicio o el primer funcionamiento tras el transporte, asegúrese siempre de aplicar la alimentación de control antes de la potencia. Aplicando la alimentación de control antes de la potencia asegura que el contactor esté inicializado.

2

⚠ADVERTENCIA**SEGURIDAD DEL PERSONAL**

Un arrancador suave no es un dispositivo de seguridad y no proporciona aislamiento eléctrico ni la desconexión de la fuente de alimentación.

- Si se necesita aislamiento, el arrancador suave deberá instalarse con un contactor principal.
- No confíe en las funciones de arranque y parada para la seguridad del personal. La presencia de fallos en la alimentación de red, en la conexión del motor o en los componentes electrónicos del arrancador suave puede hacer que un motor arranque o se detenga de forma inesperada.
- Si se producen fallos en los componentes electrónicos del arrancador suave, un motor puede arrancar de forma inesperada. Un fallo temporal en la fuente de alimentación de red o un corte de la conexión del motor también puede hacer que arranque un motor de forma inesperada.

Para garantizar la seguridad del personal y de los equipos, controle el dispositivo de aislamiento mediante un sistema de seguridad externo.

AVISO!

Utilice con precaución la función de *arranque automático*. Lea todas las notas relacionadas con el *arranque automático* antes del funcionamiento.

3 Instalación

3.1 Procedimiento de instalación

PRECAUCIÓN

DAÑOS MATERIALES

Retire la tensión de alimentación y de control del arrancador suave antes de fijar o extraer cualquier accesorio. De lo contrario, el equipo puede resultar dañado.

Instalación de la opción Ethernet/IP:

1. Retire la potencia de control y la alimentación de red del arrancador suave.
2. Extraiga totalmente los clips de sujeción de la parte superior e inferior del módulo (A).
3. Coloque el módulo en línea con la ranura del puerto de comunicación (B).
4. Empuje los clips de sujeción superior e inferior para fijar el módulo al arrancador suave (C).
5. Conecte a la red la vía Ethernet 1 o 2 del módulo.
6. Aplique potencia de control al arrancador suave.

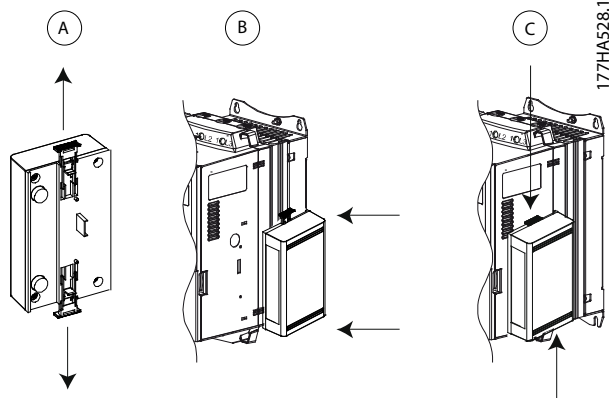


Ilustración 3.1 Instalación de la opción Ethernet/IP

Extraiga el módulo del arrancador suave:

1. Retire la potencia de control y la alimentación de red del arrancador suave.
2. Desconecte todo el cableado externo del módulo.
3. Extraiga totalmente los clips de sujeción de la parte superior e inferior del módulo (A).
4. Extraiga el módulo del arrancador suave.

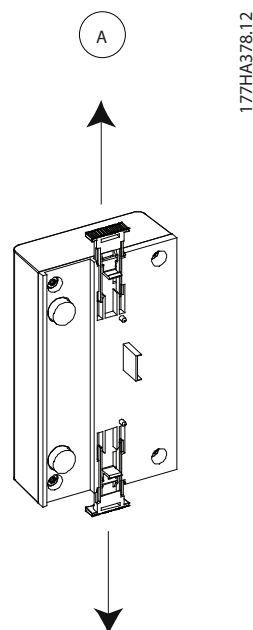


Ilustración 3.2 Extracción de la opción Ethernet/IP

4 Conexión

4.1 Conexión del arrancador suave

El módulo Ethernet/IP recibe la alimentación del arrancador suave.

VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202

Para que el módulo Ethernet/IP acepte órdenes de fieldbus, coloque un enlace entre los terminales N1 y N2 del arrancador suave.

VLT® Soft Starter MCD 500

Si el MCD 500 tiene que manejarse en modo de reinicio, se necesitarán enlaces de entrada entre los terminales 17 y 25 al 18. En el modo manual, no se requieren enlaces.

Conexiones del módulo Ethernet/IP

MCD 201/202		MCD 500	
1	N1, N2: entrada de parada	1	(Modo automático) 17, 18: entrada de parada 25, 18: entrada de reinicio
2	EtherNet/IP Module	2	EtherNet/IP Module
3	Vías Ethernet RJ45	3	Vías Ethernet RJ45

Tabla 4.1 Diagramas de conexión

4.2 Conexión de red

4.2.1 Vías Ethernet

El módulo Ethernet/IP tiene dos vías Ethernet. Si solo se necesita una conexión, puede utilizarse cualquiera de las vías.

4.2.2 Cables

Cables adecuados para la conexión del módulo Ethernet/IP:

- Categoría 5
- Categoría 5e
- Categoría 6

AVISO!

SOLO PARA EL MCD 500

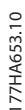
El control a través de la red de comunicación fieldbus siempre está activado en el modo de control local y puede estar activado o desactivado en el modo de control remoto (*parámetro 3-2 Coms en remoto*). Consulte los detalles del parámetro en la *guía de funcionamiento* del arrancador suave correspondiente.

- Categoría 6e

4.2.3 Precauciones de compatibilidad electromagnética (CEM)

Para minimizar las interferencias electromagnéticas, los cables de Ethernet deben estar a una distancia de 200 mm (7,9 in) de los cables de red y del motor.

El cable de Ethernet debe cruzarse con los cables de red y del motor en un ángulo de 90°.



4

Ilustración 4.1 Tendido correcto de los cables de Ethernet

- El ajuste de fábrica es una dirección IP estática (192.168.1.2). El módulo también es compatible con direccionamiento BootP y DHCP.
- El nombre simbólico es opcional y debe configurarse en el dispositivo.
- La dirección MAC se fija en el dispositivo y está impresa en una etiqueta en la parte frontal del módulo.

5 Configuración del dispositivo

5.1 Resumen de la configuración

El módulo Ethernet/IP se configura con una dirección IP estática de forma predeterminada. Para evitar conflictos de dirección IP y garantizar un uso correcto, conecte el módulo directamente a un PC u ordenador portátil para configurar la dirección IP antes de realizar la conexión a la red. Para configurar la dirección IP o activar el direccionamiento BootP o DHCP, utilice el servidor web integrado.

AVISO!

El LED de error parpadea cuando el dispositivo recibe alimentación, pero no está conectado a una red. El LED de error parpadea durante todo el proceso de configuración.

5.2 Servidor web incorporado

Los atributos de Ethernet pueden configurarse directamente en el módulo Ethernet/IP mediante el servidor web incorporado.

AVISO!

El servidor web solo acepta conexiones desde el mismo dominio de subred.

Para configurar el dispositivo mediante el servidor web incorporado:

1. Conecte el módulo a un arrancador suave.
2. Conecte a la red la vía Ethernet 1 o 2 del módulo.
3. Aplique potencia de control al arrancador suave.
4. Arranque un navegador en el PC e introduzca la dirección del dispositivo seguida de /ipconfig. La dirección predeterminada de un nuevo módulo Ethernet/IP es 192.168.1.2.

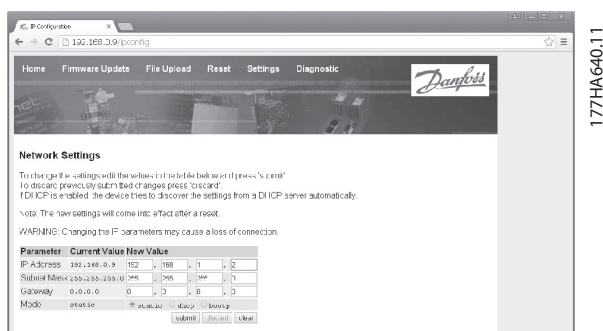


Ilustración 5.1 Introducción de ajustes de red

5. Edite los ajustes según sea necesario.
6. Haga clic en *Enviar* para guardar los nuevos ajustes.
7. Si el sistema se lo solicita, introduzca el nombre de usuario y la contraseña.
 - 7a Nombre de usuario: danfoss
 - 7b Contraseña: danfoss

AVISO!

Si se modifica una dirección IP y se pierde el registro de la misma, utilice la herramienta de configuración de dispositivos Ethernet para analizar la red e identificar el módulo.

AVISO!

Si se modifica la máscara de subred, el servidor será incapaz de comunicarse con el módulo una vez que se guarden los nuevos ajustes.

5.3 Herramienta de configuración de dispositivos Ethernet

Si se desconoce la dirección IP o si no coincide la máscara de subred del servidor web, utilice la herramienta de configuración de dispositivos Ethernet para conectarse al módulo Ethernet/IP.

Los cambios realizados con la herramienta de configuración de dispositivos Ethernet no pueden almacenarse de forma permanente en el módulo y se perderán al desconectar y volver a conectar la potencia de control. Utilice la herramienta de configuración de dispositivos Ethernet para cambiar temporalmente los ajustes de la dirección IP. A continuación, utilice la nueva dirección para conectarse al módulo mediante el servidor web incorporado y guardar los ajustes de forma permanente.

Descargue la herramienta de configuración de dispositivos Ethernet. Para instalar el software, se necesitan privilegios de administrador en el PC.

Descarga de la herramienta:

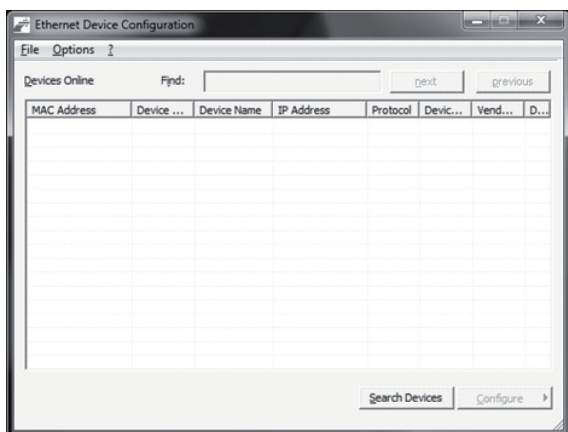
1. Vaya a drives.danfoss.com/services/pc-tools para encontrar la herramienta.
2. Asegúrese de que dispone de privilegios de administrador en el PC antes de iniciar la instalación.
3. Acepte el Contrato de licencia de usuario final.
4. Haga clic en *Sí* en el cuadro de diálogo de control de la cuenta de usuario.

AVISO!

Si el PC tiene activado un cortafuegos, añada la herramienta a la lista de programas autorizados.

Configuración del dispositivo mediante la herramienta de configuración de dispositivos Ethernet:

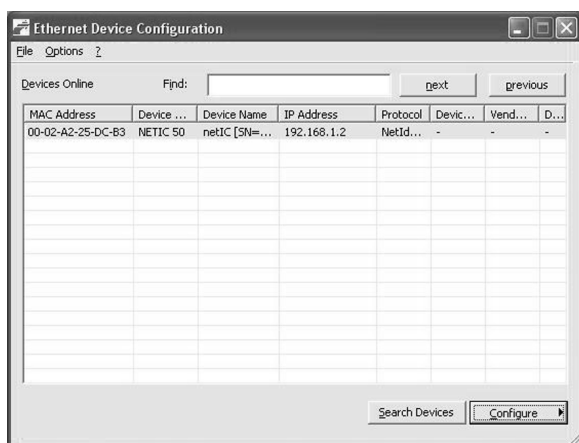
1. Conecte el módulo a un arrancador suave.
2. Conecte a la red la vía Ethernet 1 o 2 del módulo.
3. Aplique potencia de control al arrancador suave.
4. Inicie la herramienta de configuración de dispositivos Ethernet.



177HA623.10

Ilustración 5.2 Iniciar la herramienta

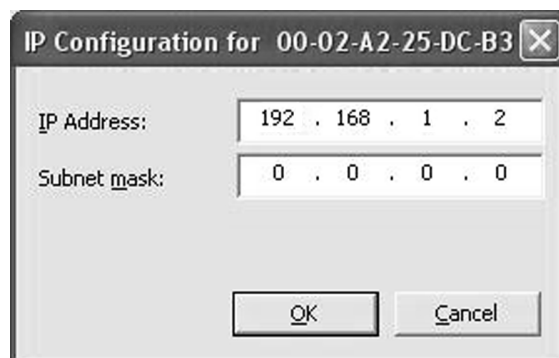
5. Haga clic en *Buscar dispositivos*.
 - 5a El programa buscará dispositivos conectados.



177HA641.10

Ilustración 5.3 La herramienta muestra los dispositivos conectados

6. Para determinar una dirección IP estática, haga clic en *Configurar* y seleccione *Ajustar dirección IP*.



177HA642.10

Ilustración 5.4 Ajuste de una dirección IP estática

6 Funcionamiento

El módulo Ethernet/IP se ha sometido a pruebas de conformidad con las normas ODVA. Para un funcionamiento correcto, el escáner también deberá ser compatible con todas las funciones e interfaces que se describen en este manual.

6.1 Configuración del escáner

6.1.1 Archivo EDS

Descargue el archivo EDS en drives.danfoss.com/services/pc-tools. El archivo EDS contiene todos los atributos requeridos por el módulo Ethernet/IP.

Una vez se haya cargado el archivo EDS, deberá definirse el módulo Ethernet/IP individual.

6.2 Indicadores LED

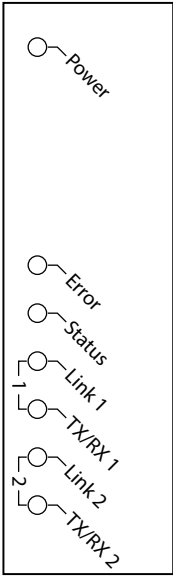
		Nombre del LED	Estado del LED	Descripción
	177HA627.10	Potencia	Off	El módulo no está conectado.
			On	El módulo recibe alimentación.
		Error	Off	El módulo no está conectado o no cuenta con una dirección IP.
			Parpadeo	Tiempo límite de conexión.
			On	Dirección IP duplicada.
		Estado	Off	El módulo no está conectado o no cuenta con una dirección IP.
			Parpadeo	El módulo ha obtenido una dirección IP, pero no ha establecido ninguna conexión de red.
			On	Se ha establecido la comunicación.
		Enlace x	Off	Sin conexión de red.
			On	Conectado a una red.
		TX/RX x	Parpadeo	Transmitiendo o recibiendo datos.

Tabla 6.1 LED de realimentación

7 Estructuras de paquetes

7.1 Garantizar un control seguro y eficaz

Los datos escritos en el módulo Ethernet/IP permanecerán en su registro hasta que se sobrescriban o hasta el reinicio del módulo. El módulo Ethernet/IP no transfiere órdenes duplicadas consecutivas al arrancador suave.

- Si el arrancador suave se arranca mediante comunicación de fieldbus, pero se detiene con el LCP o una entrada remota, no podrá utilizarse una orden de arranque idéntica para reiniciarlo.
- Si el arrancador suave se controla mediante el LCP o las entradas remotas (y mediante comunicaciones de fieldbus), una orden de control deberá ir seguida inmediatamente de una petición de estado para confirmar que se ha ejecutado dicha orden.

AVISO!

Funciones disponibles únicamente en el arrancador suave VLT® Soft Starter MCD 500:

- Gestión de parámetros
- Control dual del motor
- Entradas digitales
- Velocidad fija
- Medición de la corriente en amperios
- Información de potencia
- Advert.

AVISO!

Los arrancadores suaves de lazo abierto VLT® Compact Starter MCD 201 no admiten información de la temperatura e intensidad del motor.

7.2 Funcionamiento cíclico

En este apartado, se enumeran los requisitos relativos a servicios cíclicos para el módulo Ethernet/IP. El módulo Ethernet/IP utiliza mensajería tanto implícita (I/O) como explícita, con un disparo cíclico (intervalo cíclico mínimo = 1 ms).

7.2.1 Codificación de objetos

El módulo Ethernet/IP admite los objetos de montaje enumerados en la *Tabla 7.1*.

Codificación de instancias	Descripción	Tamaño máximo	Tipo
104	Remitente⇒Destinatario	2 (4) bytes	Entero
154	Destinatario⇒Remitente	6 (12) bytes	Entero

Tabla 7.1 Codificación de objetos

7.2.2 Orden de control

7.2.2.1 Recepción de datos de control desde el controlador

El módulo Ethernet/IP utiliza la instancia de salida 104d en la clase 0x04 para recibir datos de control desde el controlador. Esta es la única codificación de instancia válida.

Byte	Función ¹⁾	Detalles
0	Código de control	Consulte <i>capítulo 7.2.2.2 Código de control (solo escritura)</i> para obtener más información.
1		
2	Reservado	Debe ser 0.
3		

Tabla 7.2 Codificación de instancia válida

1) Todos los campos están en formato little endian.

7.2.2.2 Código de control (solo escritura)

Utilice la estructura de la *Tabla 7.3* para enviar una orden de control al arrancador suave.

Byte	Bit	Función	
0	0–5	Reservado	Debe ser 0.
	6	En funcionamiento	0 = Orden de parada 1 = Orden de arranque
	7	Reinicio	Al cambiar este bit de 0 a 1 se reinicia una desconexión.
1	0–4	Reservado	Debe ser 0.
	5	Selecc. conj. motor	0 = Utilizar el conjunto de motor primario en el arranque ¹⁾ 1 = Utilizar el conjunto de motor secundario en el arranque ¹⁾
	6–7	Reservado	Debe ser 0.

Tabla 7.3 Estructura del código de control

1) Asegúrese de que la entrada programable no está ajustada en Selecc. conj. motor antes de utilizar esta función.

7.2.2.3 Ejemplos de órdenes

Byte	Valor	Descripción
Orden: Iniciar un arrancador suave		
0	<ul style="list-style-type: none"> • 0b11000000 (0XC0) o • 0b01000000 (0X40) 	0bX1000000, donde X representa 0 o 1 en el campo de reinicio.
Orden: seleccionar ajustes del motor primario o secundario		
1	<ul style="list-style-type: none"> • 0b00000000 (0X0) o • 0b00100000 (0X20) 	Seleccione los ajustes del motor primario. Seleccione los ajustes del motor secundario.
Orden: reiniciar un arrancador suave		
0	<ul style="list-style-type: none"> • 0b11000000 (0XC0) o • 0b10000000 (0X80) 	El reinicio solo se produce cuando el bit de reinicio anterior es 0. De lo contrario, se ignora el valor de 1.
Orden: detener un arrancador suave		
0	0bX0000000	

Tabla 7.4 Orden de control

7.2.3 Información de estado

7.2.3.1 Lectura de información de estado del arrancador suave

El módulo Ethernet/IP utiliza la instancia de entrada 154d en la clase 0X04 para enviar información de estado al controlador. Esta es la única codificación de instancia válida.

Byte	Función	Detalles
0	Código de estado	Consulte <i>capítulo 7.2.3.2 Código de estado (solo lectura)</i> para obtener más información.
1		
2	Reservado	Debe ser 0.
3		
4	Intensidad motor	La corriente medida se representa como un valor de 32 bits con dos decimales: 0000001 hex = 0,01 A 0000064 hex = 1,00 A 0010D47 hex = 689,35 A
5		
6		
7		
8	Código de desconexión	Consulte el <i>capítulo 7.2.3.3 Códigos de desconexión</i> .
9		
10	Reservado	Debe ser 0.
11		

Tabla 7.5 Información de estado

7.2.3.2 Código de estado (solo lectura)

Utilice la estructura de la *Tabla 7.6* para consultar el estado del arrancador suave.

Bit	Función	Detalles	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Listo	0 = Orden de arranque o parada no aceptable 1 = Orden de arranque o parada aceptable	✓	✓	✓
1	Control desde red	0 = Modo de programa 1 = Control desde red			✓
2	Funcionamiento por inercia	0 = Funcionamiento por inercia 1 = Activado	✓	✓	✓
3	Desconexión	0 = No desconectado 1 = Desconectado	✓	✓	✓
4	Reservado	Debe ser 0			
5	Reservado	Debe ser 0			
6	Reservado	Debe ser 0			
7	Advertencia	0 = Sin advertencia 1 = Advertencia			✓
8	En rampa	0 = No a tensión máxima (sin bypass) 1 = En funcionamiento (tensión máxima en el motor)	✓	✓	✓
9	Local/Remoto	0 = Control local 1 = Control remoto			✓
10	Reservado	Debe ser 0			
11	On	0 = Desconocido, no listo, listo para el arranque o desconectado 1 = Arrancando, funcionando, parando o a velocidad fija	✓	✓	✓
12	Reservado	Debe ser 0			
13	Reservado	Debe ser 0			
14	Reservado	Debe ser 0			
15	Límite de temperatura	0 = El motor funciona por debajo de la temperatura de funcionamiento normal 1 = El motor funciona por encima de la temperatura de funcionamiento normal	✓	✓	✓

Tabla 7.6 Órdenes de estado

7.2.3.3 Códigos de desconexión

El código de desconexión se muestra en los bytes 2-3 y 17 del código de estado.

Código de desconexión	Descripción	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Sin desconexión	✓	✓	✓
11	Descon entr A			✓
20	Sobrecarga mot		✓	✓
21	Sobretensión del disipador			✓
23	Pérd fase L1			✓
24	Pérd fase L2			✓
25	Pérd fase L3			✓
26	Desequilibrio de intensidad		✓	✓
28	Sobreintens instantánea			✓
29	Baja corriente			✓
50	Pérdida de potencia	✓	✓	✓
54	Secuencia fase		✓	✓
55	Frecuencia	✓	✓	✓
60	Opción incompat (func no disponible en triángulo interno)			✓
61	FLC demas alta			✓
62	Parám fuera de rango			✓

Código de desconexión	Descripción	MCD 201	MCD 202	MCD 500
70	Varios, incluidos: Error lect corriente Lx ¡ATENCIÓN! Retirar tensión de alimentación Conexión del motor Tx Fallo disparo Px Fallo VZC Px Tensión ctrl baja			✓
75	Termistor motor		✓	✓
101	Exceso de tiempo de arranque		✓	✓
102	Conexión motor			✓
103	Cortocircuitado SCR			✓
113	Comunicación del arrancador (entre módulo y arrancador suave)	✓	✓	✓
114	Comunicación de red (entre módulo y red)	✓	✓	✓
115	L1-T1 cortocirc			✓
116	L2-T2 cortocirc			✓
117	L3-T3 cortocirc			✓
118	Sobrecarga mot 2			✓
119 ¹⁾	Sobrecorriente de tiempo (sobrecarga de bypass)		✓	✓
121	Batería/reloj			✓
122	Circuito del termistor			✓

Tabla 7.7 Códigos de desconexión

1) Para el VLT® Soft Starter MCD 500, la protección de sobrecorriente de tiempo solo está disponible en modelos con bypass interno.

7.3 Funcionamiento acíclico

En este apartado, se facilita información sobre objetos, instancias y atributos para un funcionamiento acíclico. También se enumeran los requisitos relacionados con servicios acíclicos para el módulo Ethernet/IP.

7.3.1 Clase 0X01 Objeto de identidad

El módulo Ethernet/IP admite atributos para los objetos de identidad enumerados en la *Tabla 7.8*.

Atributo	Función	Descripción
1	Proveedor	Admitido
2	Tipo de dispositivo	El valor de atributo es 12d
3	Código de producto	Admitido
4	Revisión: grave, leve	Valor de revisión ajustado en el archivo EDS
5	Estado	Estado del módulo netIC
6	Número de serie	Número de serie del módulo netIC
7	Nombre del producto	Admitido

Tabla 7.8 Atributos de objeto de identidad

7.3.2 Objetos específicos de proveedor

El módulo Ethernet/IP admite los objetos de clase específicos del proveedor 100, 101, 103 y 104.

7.3.2.1 Objetos de clase 100 (lectura/escritura)

Nombre de objeto	Clase	Instancia	Atributo
Corriente a plena carga del motor	100	101	100
Tiempo de rotor bloqueado	100	102	100
Modo de arranque	100	103	100
Límite intensidad	100	104	100
Intens inicial	100	105	100
Tiemp ramp arrnq	100	106	100
Nivel de arranque rápido	100	107	100
Tiempo de arranque rápido	100	108	100
Exceso de tiempo de arranque	100	109	100
Modo parad	100	110	100
Tiempo de parada	100	111	100
Ganancia de control adaptativo	100	112	100
Perfil arrnq adaptat	100	113	100
Perfil parada adaptat	100	114	100
Par freno	100	115	100
Tiempo de freno	100	116	100
Secuencia fase	100	117	100
Desequilibrio de intensidad	100	118	100
Retardo desequil intens	100	119	100
Baja corriente	100	120	100
Retardo baja corr	100	121	100
Sobreintens instantánea	100	122	100
Retardo sobreintens instantánea	100	123	100
Comprobac frec	100	124	100
Variac frecuencia	100	125	100

Nombre de objeto	Clase	Instancia	Atributo
Ret frecuencia	100	126	100
Retardo de reinicio	100	127	100
Comprobac temperat mot	100	128	100
Local/Remoto	100	129	100
Coms en remoto	100	130	100
Func entrada A	100	131	100
Nombr entr A	100	132	100
Descon entr A	100	133	100
Ret descon entr A	100	134	100
Ret inicial entrada A	100	135	100
Lóg reinic remot	100	136	100
Función relé A	100	137	100
Ret activ relé A	100	138	100
Ret desact relé A	100	139	100
Función relé B	100	140	100
Ret activ relé B	100	141	100
Ret desact relé B	100	142	100
Función relé C	100	143	100
Ret activ relé C	100	144	100
Ret desact relé C	100	145	100
Aviso intens baja	100	146	100
Aviso intens alta	100	147	100
Aviso temperat motor	100	148	100
Salida analógica A	100	149	100
Escala analóg A	100	150	100
Ajuste máximo analógico A	100	151	100
Ajuste mínimo analógico A	100	152	100
Tipo arranq aut	100	153	100
Durac arrnq aut	100	154	100
Tipo parad aut	100	155	100
Durac parad aut	100	156	100
Acción reinic aut	100	157	100
Reinicios máx	100	158	100
Reinic ret grupos A y B	100	159	100
Reinic ret grupo C	100	160	100
FLC-2 motor	100	161	100
Tiempo rotor bloq-2	100	162	100
Modo arrnq-2	100	163	100
Límite intens-2	100	164	100
Corriente inicial-2	100	165	100
Rampa arrnq-2	100	166	100
Nivel arranq rápid-2	100	167	100
Durac arranq rápid-2	100	168	100
Exceso de tiempo de arranque-2	100	169	100
Modo parad-2	100	170	100
Tiempo de parada-2	100	171	100
Ganancia ctrl adaptat-2	100	172	100
Perfil arrnq adaptat-2	100	173	100
Perfil parada adaptat-2	100	174	100
Par freno-2	100	175	100
Tiemp freno-2	100	176	100
Idioma	100	177	100
Pant usuario sup izda	100	178	100

Nombre de objeto	Clase	Instancia	Atributo
Pant usuario sup dcha	100	179	100
Pant usuario inf izda	100	180	100
Pant usuario inf dcha	100	181	100
Ud tiemp gráf	100	182	100
Ajuste máximo de gráfico	100	183	100
Ajuste mínimo de gráfico	100	184	100
Tensión referencia alim.	100	185	100
Código de acceso	100	186	100
Bloqueo ajuste	100	187	100
Función emergencia	100	188	100
Calibración intens	100	189	100
Tiempo cont princ	100	190	100
Tiemp cont bypass	100	191	100
Conexión motor	100	192	100
Par vel fija	100	193	100
Sobrecarga mot	100	194	100
Desequilibrio de intensidad	100	195	100
Baja corriente	100	196	100
Sobrecorriente instantánea	100	197	100
Frecuencia	100	198	100
Sobrettemperatura del disipador	100	199	100

Tabla 7.9 Objetos de clase 100

7.3.2.2 Objetos de clase 101 (lectura/escritura)

Nombre de objeto	Clase	Instancia	Atributo
Exceso de tiempo de arranque	101	100	100
Descon entr A	101	101	100
Termistor motor	101	102	100
Comunicación del arrancador	101	103	100
Comunicación de red	101	104	100
Batería/reloj	101	105	100
Tensión ctrl baja	101	106	100
Tiempo límite de comun.	101	107	100
Ganancia de seguimiento	101	108	100
Ganancia de seguimiento-2	101	109	100
Detect. frecuencia	101	110	100
Protección de bypass	101	111	100
Detect. pedestal	101	112	100

Tabla 7.10 Objetos de clase 101

7.3.2.3 Objetos de clase 103 (solo lectura)

Nombre de objeto	Clase	Instancia	Atributo
Versión de protocolo binario	103	100	100
Código de producto	103	101	100
Versión secundaria del software	103	102	100
Versión principal del software	103	103	100
Modelo de arrancador suave	103	104	100
Parámetro modificado	103	105	100

Nombre de objeto	Clase	Instancia	Atributo
Parámetro de núm.	103	106	100
Valor del parámetro	103	107	100
Tipo de acceso	103	108	100
Estado del arrancador	103	109	100
Advertencia	103	110	100
Inicializado	103	111	100
Reservado	103	112	100
Los parámetros han cambiado	103	113	100
Secuencia fase	103	114	100
Código de desconexión/advertencia	103	115	100
Intensidad	103	116	100
% de corriente de FLC	103	117	100
Temperatura del motor 1	103	118	100
Temperatura del motor 2	103	119	100
Potencia (W)	103	120	100
Escala de potencia	103	121	100
% factor de potencia	103	122	100
Tensión (se refiere a la tensión de referencia de alimentación)	103	123	100
Corriente fase 1	103	124	100
Corriente fase 2	103	125	100
Corriente fase 3	103	126	100
Tensión fase 1 (se refiere a la tensión de referencia de alimentación)	103	127	100
Tensión fase 2 (se refiere a la tensión de referencia de alimentación)	103	128	100
Tensión fase 3 (se refiere a la tensión de referencia de alimentación)	103	129	100
Revisión menor	103	130	100
Revisión mayor	103	131	100

Tabla 7.11 Objetos de clase 103

7.3.2.4 Objetos de clase 104 (solo lectura)

Nombre de objeto	Clase	Instancia	Atributo
Versión principal del software	104	101	100
Versión secundaria del software	104	102	100
Versión principal del software	104	103	100
Versión secundaria del software	104	104	100
Versión principal del software	104	105	100
Versión secundaria del software	104	106	100
Versión principal del software	104	107	100
Versión secundaria del software	104	108	100
Modelo	104	109	100
Variante de control	104	110	100
Variante de placa posterior	104	111	100
Intensidad real del motor	104	112	100
Byte alto de variante	104	113	100
Cliente	104	114	100

Tabla 7.12 Objetos de clase 104

7.3.3 Servicios admitidos para objetos específicos de proveedor

En este apartado, se describen las instrucciones de funcionamiento para ejecutar servicios acíclicos en objetos de clase 100, 101, 103 y 104.

El módulo Ethernet/IP admite servicios para los objetos específicos de proveedor incluidos en la *Tabla 7.13*.

Código de servicio	Función	Descripción
0x01	Obtener atributo: todos	Solo compatible con el objeto de identidad de clase 0x01
0x10	Ajustar atributo único	Admitido
0x0E	Obtener atributo único	Admitido

Tabla 7.13 Servicios admitidos

7.3.3.1 Ajustar atributo único

Para ajustar un atributo, utilice el código de servicio 0x10 (ajustar atributo único). Para obtener detalles sobre los códigos de retorno de estado, consulte el *capítulo 7.3.3.3 Códigos de estado para servicios acíclicos*. En la *Ilustración 7.1*, se muestra la escritura correcta del *parámetro 1-01 Corr a plena carga mot* (clase 100, instancia 101).

AVISO!

La clase y el código de servicio están escritos en valores hexadecimales, mientras que la instancia está en valores decimales.

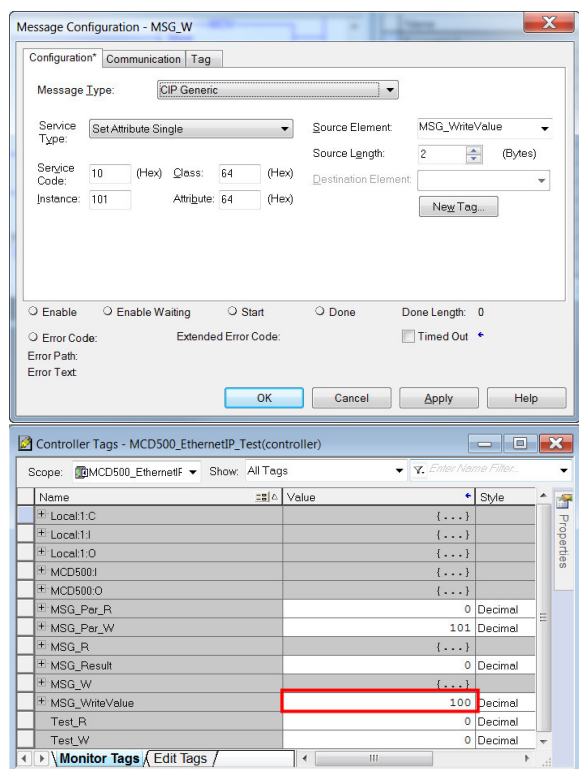


Ilustración 7.1 Ejemplo: ajuste del valor de la clase 0x64, instancia 101 – Correcto

Si se escribe a un parámetro inexistente (o de solo lectura), se producirá un error.

En la Ilustración 7.2, se muestra un ejemplo de intento de escritura a un parámetro inexistente (clase 101, instancia 113).

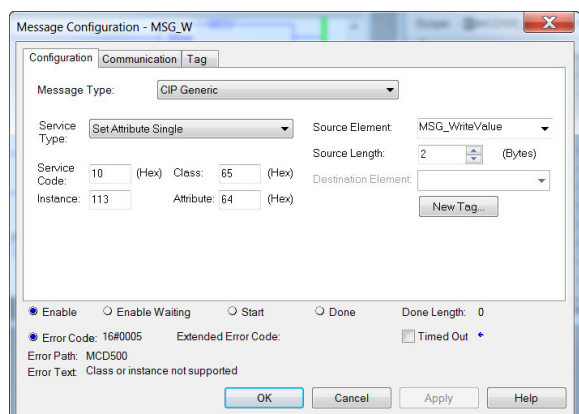


Ilustración 7.2 Ejemplo: ajuste del valor de clase 0x65, instancia 113 – Error

7.3.3.2 Obtener atributo único

Para obtener un atributo, utilice el código de servicio 0x0E (obtener atributo único). Para obtener detalles sobre los códigos de estado emitidos, consulte el capítulo 7.3.3.3 Códigos de estado para servicios acíclicos. En la Ilustración 7.3 se muestra la lectura correcta del parámetro 1-09 Exces tiempo arrq (clase 100, instancia 109).

AVISO!

La clase y el código de servicio están escritos en valores hexadecimales, mientras que la instancia está en valores decimales.

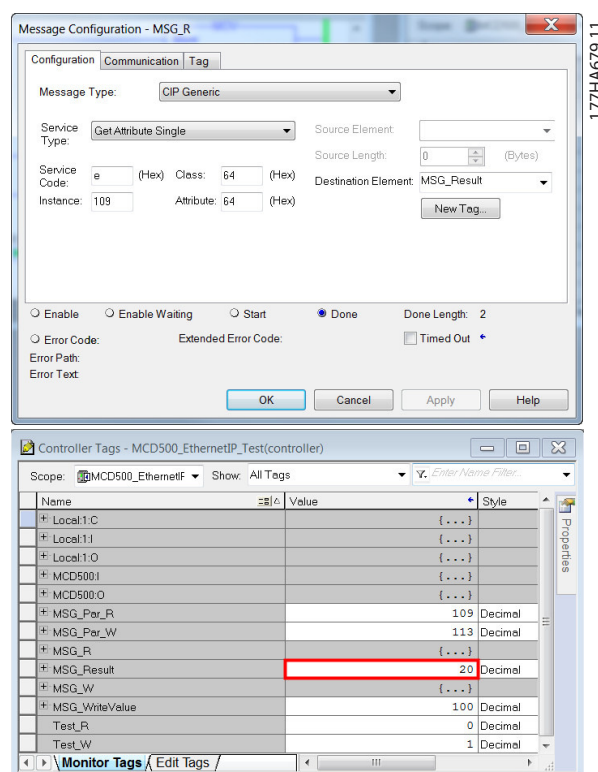


Ilustración 7.3 Ejemplo: obtener el valor de la clase 0x64, instancia 109 – Correcto

La lectura de un parámetro inexistente generará un error. En la Ilustración 7.4, se muestra un ejemplo de intento de lectura de un parámetro inexistente (clase 101, instancia 113).

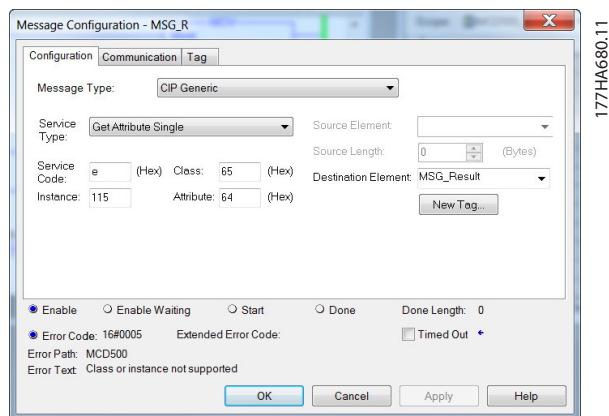


Ilustración 7.4 Ejemplo: obtener el valor de la clase 0x65, instancia 113 – Error

7

7.3.3.3 Códigos de estado para servicios acíclicos

Código de estado	Nombre de estado	Comentarios
0x00	Correcto	Este código se emite tras la correcta ejecución de un servicio, es decir: <ul style="list-style-type: none"> Cuando el registro mapeado para el servicio Obtener atributo único se lee correctamente. Cuando el registro mapeado para el servicio Ajustar atributo único se ajusta correctamente.
0x03	Valor de parámetro no válido	–
0x05	Destino de la ruta desconocido	El registro mapeado no existe.
0x08	Servicio no admitido	El servicio solicitado no está disponible para esta clase de objeto/instancia.
0x09	Valor de atributo no válido	Este código solo se aplica al servicio Ajustar atributo único. Se emite si el valor está fuera del intervalo del registro mapeado.
0x0E	Atributo no ajustable	Este código solo se aplica al servicio Ajustar atributo único. Se emite si el registro mapeado es de solo lectura.
0x14	Atributo no admitido	El atributo especificado en la solicitud no está admitido.
0x16	El objeto no existe	El objeto especificado no existe en el dispositivo.

Tabla 7.14 Códigos de estado, obtener/ajustar atributo único

8 Diseño de red

El módulo Ethernet/IP admite topologías en estrella, en línea o en anillo.

8.1 Topología en estrella

En una red en estrella, todos los controladores y dispositivos se conectan a un conmutador de red central.

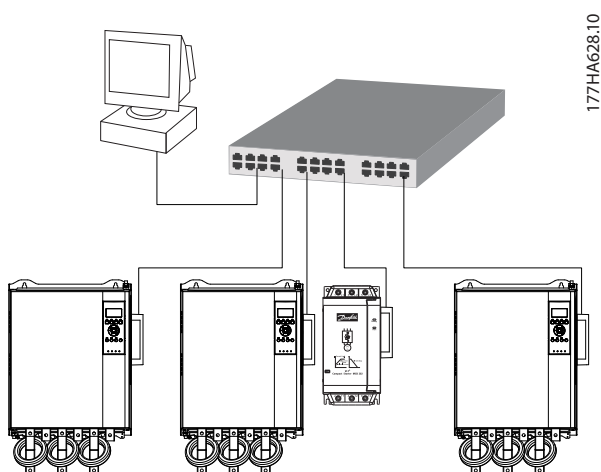


Ilustración 8.1 Topología de red en estrella

8.2 Topología en línea

En una red en línea, el controlador se conecta directamente al puerto 1 del primer módulo Ethernet/IP. El segundo puerto Ethernet del módulo Ethernet/IP se conecta a otro módulo, que a su vez se conecta a otro módulo hasta que todos los dispositivos están conectados.

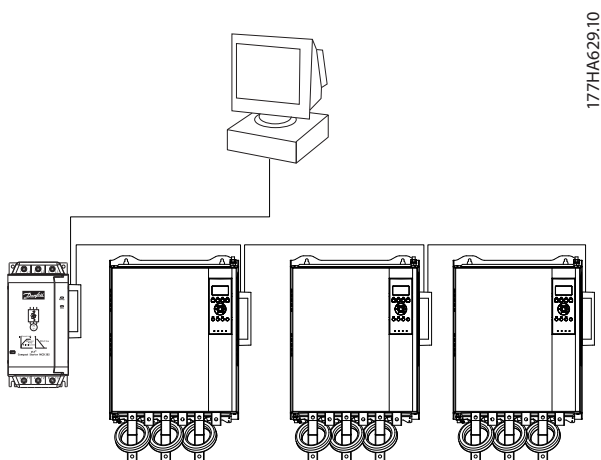


Ilustración 8.2 Topología de red en línea

AVISO!

El módulo Ethernet/IP tiene un conmutador integrado que permite el paso de los datos a través de topología en línea. El módulo Ethernet/IP debe recibir potencia de control del arrancador suave para que funcione el switch.

AVISO!

Si se interrumpe la conexión entre ambos dispositivos, el controlador no podrá comunicarse con los dispositivos tras el punto de interrupción.

AVISO!

Cada conexión añade un retardo a la comunicación con el siguiente módulo. El número máximo de dispositivos en una red en línea es de 32. Si se supera este número, puede reducirse la fiabilidad de la red.

8.3 Topología en anillo

En una red con topología en anillo, el controlador se conecta al primer módulo Ethernet/IP mediante un switch de red. El segundo puerto Ethernet del módulo Ethernet/IP se conecta a otro módulo, que a su vez se conecta a otro módulo hasta que todos los dispositivos están conectados. El último módulo se conecta nuevamente al conmutador.

El módulo Ethernet/IP admite configuraciones de nodos en anillo mediante guías.

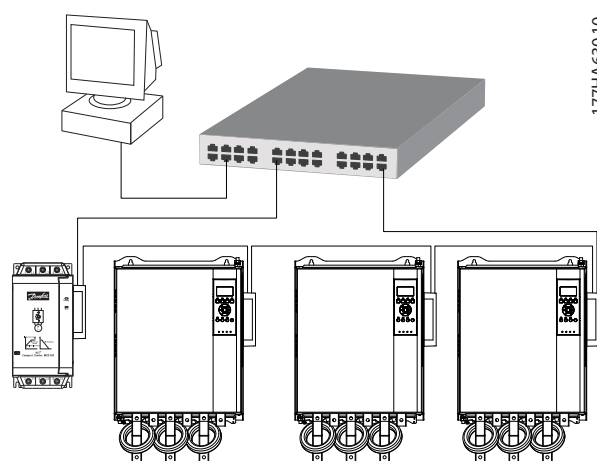


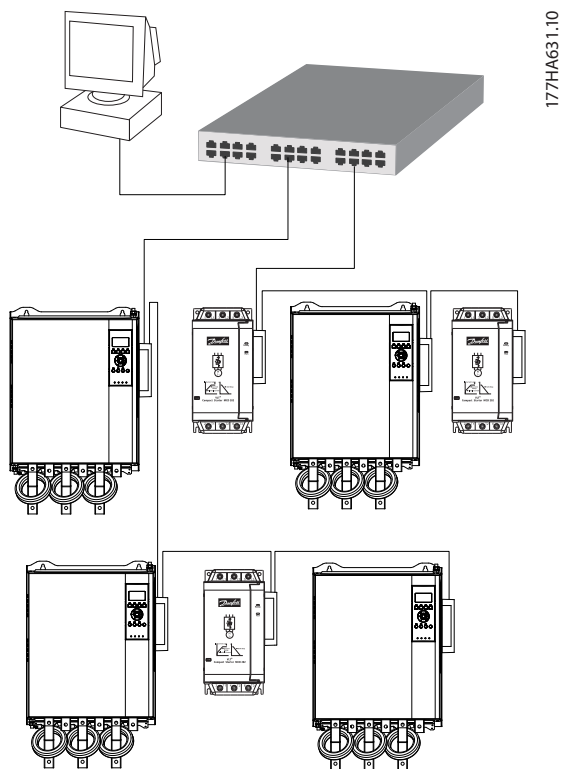
Ilustración 8.3 Topología de red en anillo

AVISO!

El conmutador de red debe admitir la pérdida de detección de línea.

8.4 Topologías combinadas

Una red única puede incluir componentes en línea y en estrella.



8

Ilustración 8.4 Topología de red combinada en línea y estrella

9 Especificaciones

Protección

Dimensiones, An x Al x Pr [mm (in)]	40 x 166 x 90 (1,6 x 6,5 x 3,5)
Peso	250 g (8,8 Oz)
Protección	IP20

Montaje

Clips de montaje de plástico accionados por resorte	2
---	---

Conexiones

Arrancador suave	Conector de pines de 6-way
Contactos	Chapados en oro
Redes	RJ45

Ajustes

Dirección IP	BOOTP, asignada automáticamente, configurable
Nombre del dispositivo	Configurable

Red

Velocidad del enlace	10 Mbps, 100 Mbps (detección automática)
Dúplex total	
Cruce automático	

Potencia

Consumo (estado estable, máximo)	35 mA a 24 V CC
Protegido contra polaridad inversa	
Galvánicamente aislado	

Certificación

RCM	CEI 60947-4-2
CE	CEI 60947-4-2
ODVA	Sometido a pruebas de conformidad Ethernet/IP

Entorno

Temperatura de funcionamiento	De -10 a +60 °C (de 14 a 140 °F), por encima de 40 °C (104 °F) con reducción de potencia
Temperatura de almacenamiento	De -25 a +60 °C (de -13 a +140 °F)
Humedad	5-95 % de humedad relativa
Grado de contaminación	Grado de contaminación 3
Vibración	CEI 60068-2-6

Índice

A

Abreviaturas.....	4
Atributo Ethernet.....	10

B

Barra conductora.....	5
-----------------------	---

C

Cable	
de Ethernet.....	8
Categoría del cable.....	8
Certificados.....	3
Codificación de clase.....	13, 14
Codificación de instancias.....	14
Código de control.....	13
Código de estado.....	14
Condensadores	
Condensador de corrección del factor de potencia.....	5
Conexiones.....	23
Conflicto de dirección IP.....	10
Contactores	
Contactor bypass.....	5
Contactor principal.....	6
Convenciones.....	4

D

Dimensiones.....	23
Dirección IP.....	9, 10, 12, 23
Dirección MAC.....	9
Disipador.....	5

E

En anillo	
Red.....	21
En línea	
Red.....	21
Entradas	
Remoto.....	5
Estrella	
Red en.....	21
Estructura del código de control.....	13
Extracción de la opción Ethernet/IP.....	7

F

Fuente de alimentación.....	5, 6
-----------------------------	------

H

Homologaciones.....	3
---------------------	---

I

Instalación de la opción Ethernet/IP.....	7
Interferencias electromagnéticas.....	8

L

LED

Descripción.....	12
Estado.....	12
LED.....	4
Nombre.....	12

M

Máscara de subred.....	10
Modo automático.....	5
Modo reinicio.....	8
Motor	
Conexión motor.....	6

O

Objeto de clase.....	16
Objeto de identidad.....	16
Objeto de montaje.....	13
Orden	
Arranque.....	13, 15
Control.....	13, 14
Estado.....	15
Parada.....	13, 15
Orden de arranque.....	13, 15
Orden de control.....	13, 14
Orden de estado.....	15
Orden de parada.....	13, 15

P

Personal cualificado.....	3
Peso.....	23

R

Recursos adicionales.....	3
Red	
Cruce automático.....	23
Dúplex total.....	23
Velocidad del enlace.....	23

S

Servicio acíclico.....	16
Servicio cíclico.....	13

Símbolos.....	4
---------------	---

T

Terminales

N1.....	8
N2.....	8

U

Uso previsto.....	3
-------------------	---



.....
Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso y se reserva el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluidos los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

