



Guía de instalación Módulo Modbus TCP

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



Índice

1 Introducción	3
1.1 Objetivo de este manual	3
1.2 Recursos adicionales	3
1.3 Vista general de producto	3
1.4 Homologaciones y certificados	3
1.5 Eliminación	3
1.6 Símbolos, abreviaturas y convenciones	3
2 Seguridad	5
2.1 Personal cualificado	5
2.2 Advertencias generales	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	9
4.2.1 Puertos Ethernet	9
4.2.2 Cables	9
4.2.3 Precauciones de compatibilidad electromagnética (CEM)	9
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 Clasificación del dispositivo	12
6.2 Configuración	12
6.3 Indicadores LED	12
7 Registros de Modbus	13
7.1 Compatibilidad	13
7.2 Garantizar un control seguro y eficaz	13
7.3 Configuración de los parámetros del arrancador suave	13
7.4 Modo estándar	13
7.4.1 Configuración del PLC	13
7.4.2 Registros de órdenes y configuración (lectura/escritura)	14

7.4.3 Registros de información de estado (solo lectura)	14
7.4.4 Ejemplos	16
7.5 Modo heredado	16
7.5.1 Configuración del PLC	16
7.5.2 Registros	16
7.5.3 Ejemplos	18
7.6 Códigos de desconexión	19
7.6.1 Fallo interno X	19
8 Diseño de red	20
8.1 Topología en estrella	20
8.2 Topología en línea	20
8.3 Topología en anillo	20
8.4 Topologías combinadas	21
9 Especificaciones	22
Índice	23

1 Introducción

1.1 Objetivo de este manual

Este manual de instalación facilita información para la instalación del módulo Modbus TCP 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 concebida para su uso por parte de personal cualificado.

Se da por supuesto que los usuarios están familiarizados con:

- Los arrancadores suaves VLT®.
- Protocolos de Ethernet.
- 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.

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

Esta guía de instalación corresponde al módulo Modbus TCP para los arrancadores suaves VLT® con código de pedido 175G9904.

El módulo Modbus TCP está diseñado para utilizarse 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 Modbus TCP NO es apto para su uso con los arrancadores compactos MCD 201 / MCD 202 cuando la tensión de control es de 380/440 V CA.

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

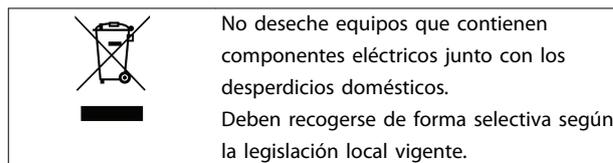
Se requiere conocimiento de los protocolos de Ethernet para utilizar correctamente este dispositivo. Si surgen dificultades al utilizar este dispositivo con productos de terceros, incluidos PLC, escáneres y herramientas de puesta en servicio, póngase en contacto con el distribuidor correspondiente.

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
DHCP	Protocolo de configuración de host dinámico
CEM	Compatibilidad electromagnética
IP	Protocolo de Internet
LCP	Panel de control local
LED	Diodo emisor de luz
LOP	Panel de funcionamiento local
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.
- Vínculo.
- Nombre del parámetro.
- Nombre del grupo de parámetros.
- Opción de parámetro.

2 Seguridad

En este manual se utilizan los siguientes símbolos:

⚠️ ADVERTENCIA

Indica situaciones potencialmente peligrosas que pueden 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.

2.1 Personal cualificado

Se precisan un transporte, un almacenamiento, una instalación, un funcionamiento y un mantenimiento correctos y fiables para que el arrancador suave funcione de un modo seguro y sin ningún tipo de problemas. Este equipo únicamente puede ser manejado o instalado por personal cualificado.

El personal cualificado es aquel personal formado que está autorizado para realizar la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento de equipos, sistemas y circuitos conforme a la legislación y la regulación vigentes. Asimismo, el personal cualificado debe estar familiarizado con las instrucciones y medidas de seguridad descritas en esta guía de instalación.

2.2 Advertencias generales

⚠️ ADVERTENCIA

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

El arrancador suave VLT® Soft Starter MCD 500 contiene tensiones peligrosas cuando está conectado a la red. La instalación eléctrica debe correr a cargo de un electricista cualificado. Una instalación incorrecta del motor o del arrancador suave puede provocar fallos en el equipo, lesiones graves o incluso 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 ~ MCD5-0961B:

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.

⚠️ ADVERTENCIA**ARRANQUE ACCIDENTAL**

Cuando el arrancador suave se conecta a una red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida, el motor puede arrancar en cualquier momento. Un arranque accidental durante la programación, el mantenimiento o los trabajos de reparación puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales. El motor puede arrancar mediante un conmutador externo, una orden de fieldbus, una señal de referencia de entrada desde el LCP o el LOP, por funcionamiento remoto mediante el Software de configuración MCT 10 o por la eliminación de una condición de fallo.

Para evitar un arranque accidental del motor:

- Pulse [Off]/[Reset] en el LCP antes de programar cualquier parámetro.
- Desconecte el arrancador suave de la red de alimentación.
- Debe cablear y montar completamente el arrancador suave, el motor y cualquier equipo accionado antes de conectar el arrancador suave a la red de CA, al suministro de CC o a una carga compartida.

⚠️ 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!

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*.

AVISO!

Utilice con precaución la función de *arranque automático*. Lea todas las notas relacionadas con el *arranque automático* antes de que el equipo comience a funcionar.

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.

3 Instalación

3.1 Procedimiento de instalación

PRECAUCIÓN

DAÑOS MATERIALES

El equipo puede sufrir daños si se aplica tensión de red y de control al instalar o quitar opciones o accesorios.

Para evitar desperfectos:

- Retire la tensión de alimentación y de control del arrancador suave antes de fijar o extraer cualquier opción o accesorio.

Instalación del módulo Modbus TCP:

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 el puerto de Ethernet 1 o 2 del módulo Modbus TCP.
6. Aplique potencia de control al arrancador suave.

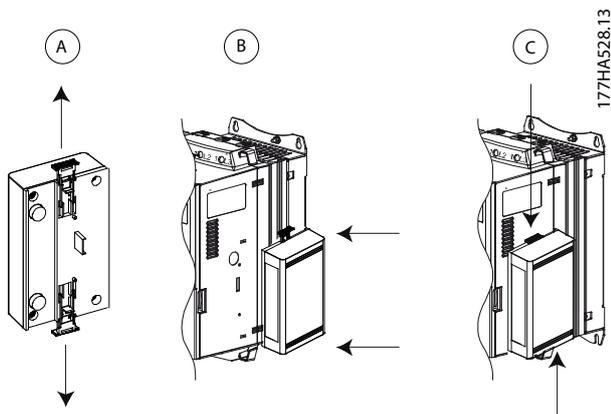


Ilustración 3.1 Instalación del módulo Modbus TCP

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.

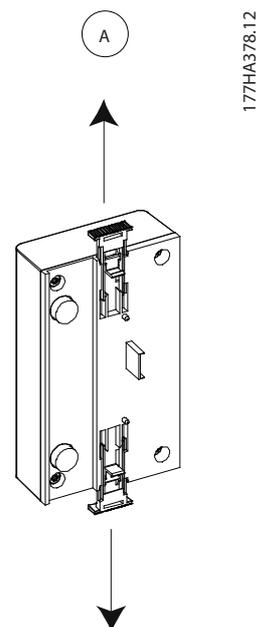


Ilustración 3.2 Extracción del módulo Modbus TCP

4 Conexión

4.1 Conexión del arrancador suave

El dispositivo recibe la alimentación del arrancador suave.

4

VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202

Para que el módulo Modbus TCP acepte órdenes de fieldbus, coloque un enlace entre los terminales A1 y N2 del arrancador suave.

VLT® Soft Starter MCD 500

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

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 automático (*parámetro 3-2 Comms in Remote (Coms en remoto)*). Consulte los detalles del parámetro en la *Guía de funcionamiento del arrancador suave VLT® Soft Starter MCD 500*.

Conexiones del módulo Modbus TCP

MCD 201/202		MCD 500	
1	A1 y N2: entrada de parada	1	(Modo automático) 17, 18: entrada de parada 25, 18: entrada de reinicio
2	Módulo Modbus TCP	2	Módulo Modbus TCP
3	Puertos Ethernet RJ45	3	Puertos Ethernet RJ45

Tabla 4.1 Diagramas de conexión

4.2 Conexión de red

4.2.1 Puertos Ethernet

El dispositivo cuenta con dos puertos Ethernet. Si solo se necesita una conexión, puede utilizarse cualquiera de los puertos.

4.2.2 Cables

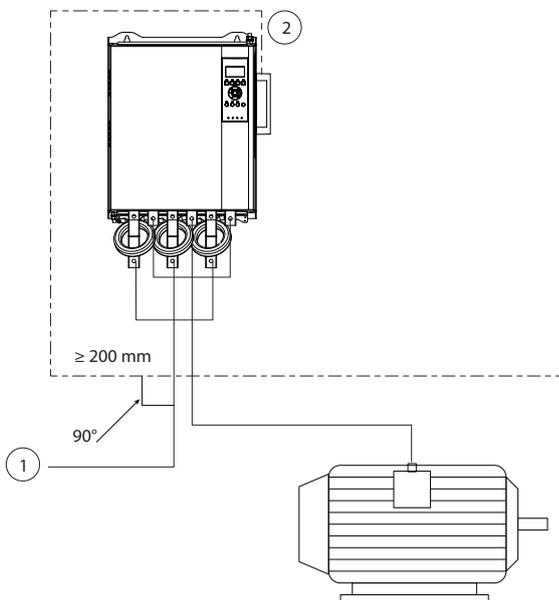
Cables adecuados para la conexión del módulo Ethernet/IP:

- Categoría 5
- Categoría 5e
- Categoría 6
- 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°.



1	Alimentación trifásica
2	Cable de Ethernet

Ilustración 4.1 Tendido correcto de los cables de Ethernet

4.2.4 Establecimiento de la red

El controlador deberá establecer una comunicación directa con cada dispositivo antes de que dicho dispositivo pueda formar parte de la red.

4.3 Direccionamiento

Cada dispositivo de una red se direcciona mediante una dirección MAC y una dirección IP, y puede asignarse un nombre simbólico asociado a la dirección MAC.

- Puede asignarse al dispositivo una dirección IP estática durante la configuración o puede configurarse para que acepte una dirección IP dinámica (mediante el 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.

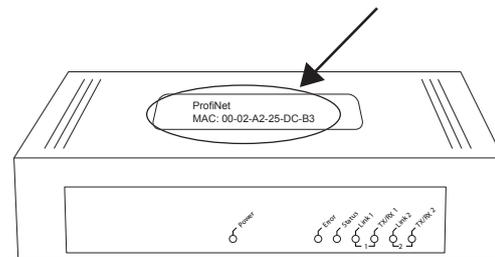


Ilustración 4.2 Ubicación de ID MAC

5 Configuración del dispositivo

5.1 Resumen de la configuración

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 dispositivo 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 el puerto de Ethernet 1 o 2 del módulo Modbus TCP.
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 Modbus TCP es 192.168.1.2.

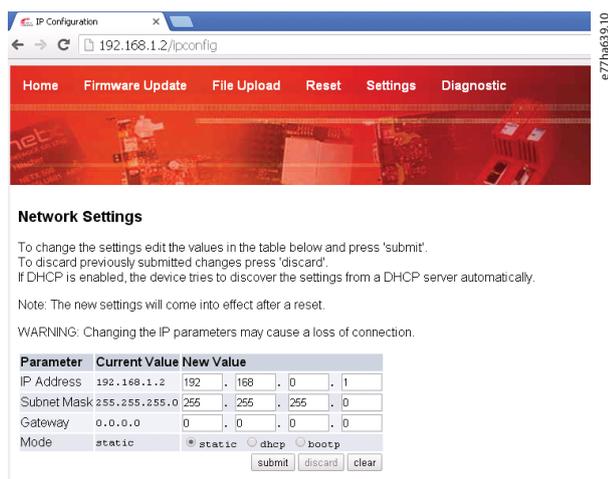


Ilustración 5.1 Introducción de ajustes de red

5. Edite los ajustes según sea necesario.
6. Haga clic en *Enviar* para guardar los nuevos ajustes.

7. Marque *Estática* para almacenar los ajustes de forma permanente en el dispositivo.
8. Si el sistema se lo solicita, introduzca el nombre de usuario y la contraseña.
 - 8a Nombre de usuario: danfoss
 - 8b 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 Modbus TCP.

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 modificar 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:

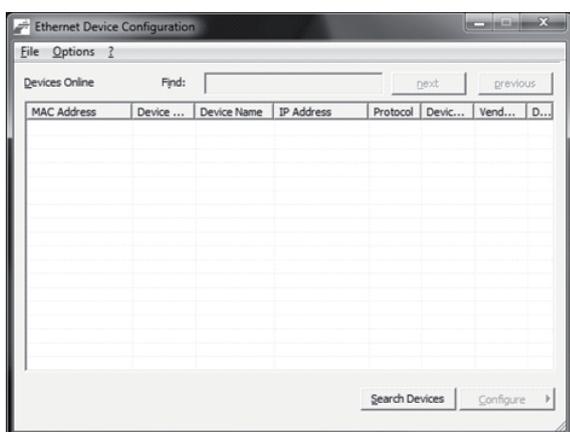
1. Vaya a drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/ para encontrar la herramienta.
2. Asegúrese de que dispone de privilegios de administrador en el PC antes de iniciar la instalación.
3. Acepte el Contrato de licencia de usuario final.
4. Haga clic en *Sí* en el cuadro de diálogo de control de la cuenta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

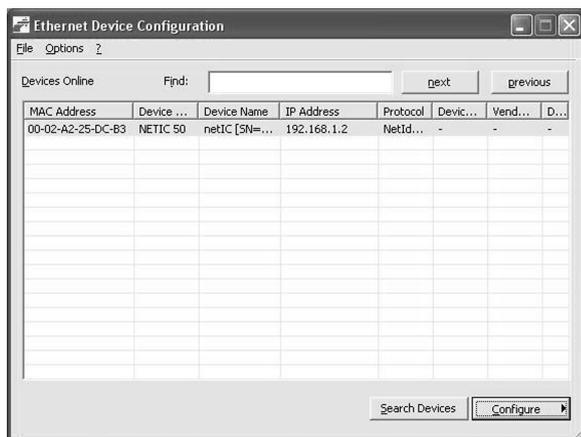
1. Conecte el módulo a un arrancador suave.
2. Conecte a la red el puerto Ethernet 1 o 2 del módulo.
3. Aplique potencia de control al arrancador suave.
4. Inicie la herramienta de configuración de dispositivos Ethernet.



177HA623.10

Ilustración 5.2 Iniciar la herramienta

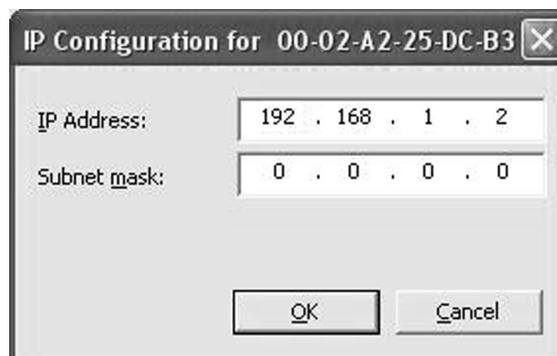
5. Haga clic en *Buscar dispositivos*.
 - 5a El programa buscará dispositivos conectados.



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 Modbus TCP debe controlarse mediante un cliente de Modbus (como un PLC) que cumpla las especificaciones del protocolo Modbus. Para un funcionamiento correcto, el cliente también deberá ser compatible con todas las funciones e interfaces que se describen en este manual.

6.1 Clasificación del dispositivo

El módulo Modbus TCP es un servidor Modbus manejado por un cliente de Modbus a través de Ethernet.

6.2 Configuración

Configure el dispositivo directamente en el PLC. No se necesita ningún archivo adicional.

6.3 Indicadores LED

6

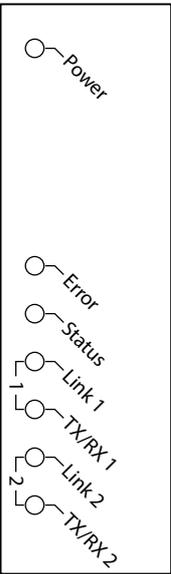
 <p>177HA627.10</p>	Nombre del LED	Estado del LED	Descripción
Potencia		Apagado	El módulo no está conectado.
		Encendido	El módulo recibe alimentación.
Error		Apagado	Sin error.
		Parpadeo	Error del sistema.
		Encendido	Error de comunicación.
Status		Apagado	No preparado.
		Parpadeo lento	Listo, pero sin configurar.
		Parpadeo rápido	Configurado y esperando comunicación.
		Encendido	Se ha establecido la comunicación.
Enlace x		Apagado	Sin conexión de red.
		Encendido	Conectado a una red.
TX/RX x		Parpadeo	Estableciendo la conexión.
		Encendido	Funcionamiento normal.

Tabla 6.1 LED de realimentación

7 Registros de Modbus

AVISO!

Toda mención de los registros se refiere a los registros incluidos en el módulo, a menos que se indique lo contrario.

7.1 Compatibilidad

El módulo Modbus TCP admite dos modos de funcionamiento:

- En el *modo estándar*, el módulo utiliza los registros definidos en las especificaciones del protocolo Modbus.
- En el *modo heredado*, el módulo utiliza los mismos registros que el módulo Modbus de Danfoss. Algunos de estos registros son distintos a los que constan en las especificaciones del protocolo Modbus.

Los valores del bit 15 en el registro 40001 determinan el modo de funcionamiento.

- Modo estándar: ajuste el bit 15 = 1. Los bits 0-7 del registro 40001 se utilizan para aplicar órdenes.
- Modo heredado: ajuste el bit 15 = 0 Se reservan los bits restantes del registro 40001.

Ejemplos

10000000 00000001 = Arrancar el motor (modo estándar).

10000000 00000000 = Detener el motor (modo estándar).

00000000 xxxxxxxx = Pasar al modo heredado. El módulo pasa por alto los restantes bits del registro 40001 y comprueba el valor del registro 40002.

7.2 Garantizar un control seguro y eficaz

Los datos escritos en el módulo Modbus TCP permanecerán en sus registros hasta que se sobrescriban o hasta el reinicio del módulo. El módulo Modbus TCP no transfiere órdenes duplicadas consecutivas al arrancador suave.

- Si el arrancador suave se arranca mediante comunicaciones de fieldbus, pero se detiene con el LCP o una entrada remota, no podrá utilizarse una orden de arranque idéntica para reiniciarlo.
- En caso de que el arrancador suave se controle 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.

7.3 Configuración de los parámetros del arrancador suave

La gestión de los parámetros requiere siempre la escritura múltiple de todo el bloque de parámetros.

Al configurar los parámetros del arrancador suave, el PLC deberá estar programado con los valores correctos para todos los parámetros. La tarjeta actualizará cada parámetro del arrancador suave para que coincida con los valores del PLC.

PRECAUCIÓN

COMPORTAMIENTO IMPREDECIBLE

No modifique los valores predeterminados del grupo de parámetros 20-**. *Parámetros de fábrica*. El cambio de estos valores puede provocar un comportamiento impredecible del arrancador suave.

7.4 Modo estándar

7.4.1 Configuración del PLC

El PLC debe configurarse para identificar los registros del módulo con las direcciones del PLC.

Index	Register	Type	Dev Name	ID	Target	Length	Trigger
0	%R00090	T->	deno	192.168.0.1(2)	40001	1	%T00001
1	%R00110	<-	deno	192.168.0.1(2)	30240	4	None
2	%R00120	<-	deno	192.168.0.1(2)	30250	8	None
3	%R00128	<-	deno	192.168.0.1(2)	30258	9	None
4	%R00137	<-	deno	192.168.0.1(2)	30267	1	None
5	%R00300	<-	deno	192.168.0.1(2)	40009	4	None
6	%R00400	<-	deno	192.168.0.1(2)	30300	5	None

Ilustración 7.1 Ejemplo de identificación de los registros del PLC con los registros del módulo Modbus TCP (destinatario)

7.4.2 Registros de órdenes y configuración (lectura/escritura)

Registro	Descripción	Bits	Detalles
40001	Orden (escritura única)	0-7	Para enviar una orden al arrancador suave, indique el valor correspondiente: 00000000 = Parada 00000001 = Arranque 00000010 = Reinicio 00000100 = Parada rápida (parada por inercia) 00001000 = Desconexión forzada de la comunicación 00010000 = Arranque con el conjunto de parámetros 1 ¹⁾ 00100000 = Arranque con el conjunto de parámetros 2 ¹⁾ 01000000 = Reservado 10000000 = Reservado
		8-14	Reservado
		15	Debe ser 1.
40002	Reservado		
40003	Reservado		
40004	Reservado		
40005	Reservado		
40006	Reservado		
40007	Reservado		
40008	Reservado		
40009 ²⁾ - 40200	Gestión de parámetros (lectura única/múltiple o escritura múltiple)	0-15	Gestión de los parámetros programables del arrancador suave

Tabla 7.1 Registros de órdenes y configuración

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

2) Consulte los manuales del arrancador suave correspondiente para obtener una lista completa de los parámetros. El primer parámetro del producto se asigna siempre al registro 40009. El último parámetro del producto se asigna al registro 40XXX, donde XXX = 008 más el número total de parámetros disponibles en el producto. El módulo Modbus TCP puede leer o escribir un máximo de 125 registros por operación. Estos registros admiten escritura múltiple (código de función de Modbus 16). Si se intenta escribir un registro único, se obtendrá un código de fallo 01 (código de función no permitido).

7.4.3 Registros de información de estado (solo lectura)

AVISO!

En los modelos MCD5-0053B e inferiores (modelos de arrancador suave 1-4), la corriente indicada a través de los registros de comunicación es 10 veces superior al valor real.

AVISO!

Las siguientes funciones solo están disponibles para los arrancadores suaves MCD 500:

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

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

Registro	Descripción	Bits	Detalles
30240	Estado del arrancador suave	0-3	1 = Listo 2 = Arranque 3 = Funcionamiento 4 = Parada (incluido el frenado) 5 = Retardo de reinicio (incluido control de la temperatura) 6 = Desconectado 7 = Modo de programación 8 = Velocidad fija de avance 9 = Velocidad fija de retroceso
		4	1 = Secuencia de fase positiva (válida únicamente si el bit 6 = 1)
		5	1 = La corriente supera la FLC
		6	0 = No inicializado 1 = Inicializado
		7-15	Reservado
30241	Código de desconexión	0-7	Consulte capítulo 7.6 Códigos de desconexión
		8-15	Reservado
30242	Intensidad motor	0-7	Intensidad media de motor trifásico [A]
		8-15	Reservado

Registro	Descripción	Bits	Detalles		
30243	Temperatura motor	0-7	Modelo térmico del motor (%)		
		8-15	Reservado		
30244-30249	Reservado				
30250	Versión	0-5	Reservado		
		6-8	Versión de la lista de parámetros del producto		
		9-15	Código de producto: 4 = MCD 200 7 = MCD 500		
30251	Número de modelo	0-7	Reservado		
		8-15	ID del modelo de arrancador suave		
30252	Reservado				
30253	Reservado				
30254	Estado del arrancador suave	0-4	0 = Reservado 1 = Listo 2 = Arranque 3 = Funcionamiento 4 = En parada 5 = No preparado (retardo de reinicio, control de la temperatura de reinicio) 6 = Desconectado 7 = Modo de programación 8 = Velocidad fija de avance 9 = Velocidad fija de retroceso		
		5	1 = Advertencia		
		6	0 = No inicializado 1 = Inicializado		
		7	0 = Control local 1 = Control remoto		
		8	Reservado		
		9	0 = Secuencia de fase negativa 1 = Secuencia de fase positiva		
		10-15	Consulte capítulo 7.6 Códigos de desconexión		
		30255	Corriente	0-13	Corriente RMS media de las tres fases
		14-15		Reservado	
		30256	Corriente	0-9	Corriente (% de FLC del motor)
10-15	Reservado				
30257	Temperatura motor	0-7	Modelo térmico del motor (%)		
		8-15	Reservado		

Registro	Descripción	Bits	Detalles
30258 ¹⁾	Potencia	0-11	Potencia
		12-13	Escala de potencia
		14-15	Reservado
30259	% factor de potencia	0-7	100 % = factor de potencia 1
		8-15	Reservado
30260	Reservado		
30261	Corriente	0-13	Corriente de la fase 2 (RMS)
		14-15	Reservado
30262	Corriente	0-13	Corriente de la fase 2 (RMS)
		14-15	Reservado
30263	Corriente	0-13	Corriente de la fase 3 (RMS)
		14-15	Reservado
30264	Reservado		
30265	Reservado		
30266	Reservado		
30267	Número de versión de la lista de parámetros	0-7	Versión reducida de la lista de parámetros
		8-15	Versión ampliada de la lista de parámetros
30268	Estado de entrada digital	0-15	Para todas las entradas, 0 = abierta, 1 = cerrada (cortocircuito) 0 = Arranque 1 = Parada 2 = Reinicio 3 = Entrada A 4-15 = Reservado
30269-30281	Reservado		

Tabla 7.2 Registros de información de estado

1) La escala de potencia funciona de la siguiente manera:

0 = multiplicar la potencia por 10 para obtener W.

1 = multiplicar la potencia por 100 para obtener W.

2 = Potencia (kW).

3 = multiplicar la potencia por 10 para obtener kW.

7.4.4 Ejemplos

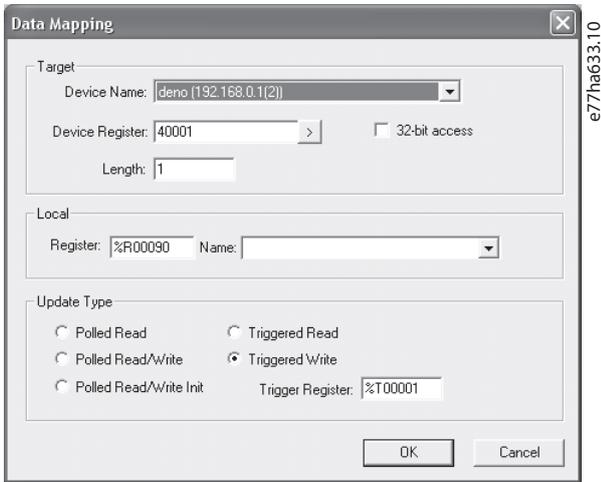


Ilustración 7.2 Enviar orden de arranque (registro 40001)

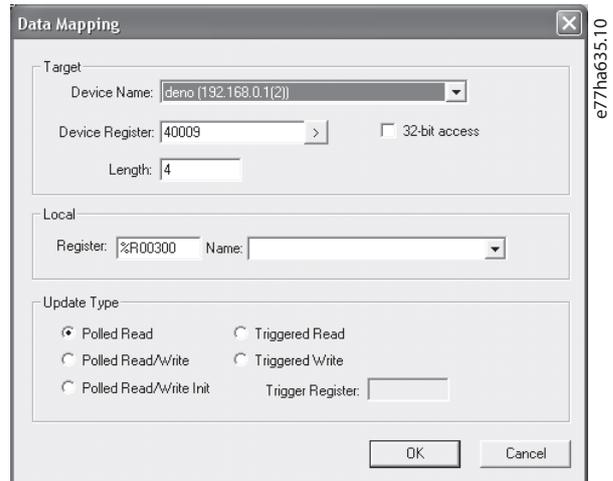


Ilustración 7.4 Obtener los valores de los parámetros (registro de inicio 40009)

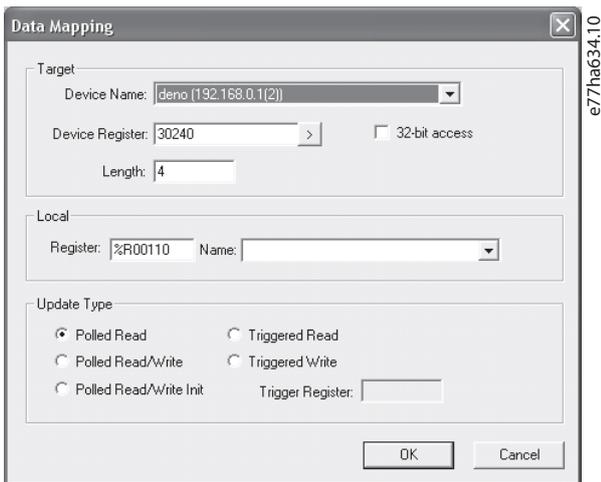


Ilustración 7.3 Obtener estado (inicio en dirección 30240)

7.5 Modo heredado

7.5.1 Configuración del PLC

El PLC debe configurarse para identificar los registros del módulo con las direcciones del PLC.

Index	Register	Type	Dev Name	ID	Target	Length	Trigger
0	%R00090	T->	deno	192.168.0.1(2)	40002	1	%T00001
1	%R00110	<-	deno	192.168.0.1(2)	40003	4	None
2	%R00120	<-	deno	192.168.0.1(2)	40600	8	None
3	%R00128	<-	deno	192.168.0.1(2)	40608	9	None
4	%R00137	<-	deno	192.168.0.1(2)	40617	1	None
5	%R00300	<-	deno	192.168.0.1(2)	40009	4	None
6	%R00400	<-	deno	192.168.0.1(2)	40007	2	None

Ilustración 7.5 Ejemplo de identificación de los registros del PLC con los registros del módulo Modbus TCP (destinatario)

7.5.2 Registros

AVISO!

En los modelos MCD5-0053B e inferiores (modelos de arrancador suave 1-4), la corriente indicada a través de los registros de comunicación es 10 veces superior al valor real.

AVISO!

Algunos arrancadores suaves no admiten algunas de las funciones.

Registro	Descripción	Bits	Detalles
40001	Reservado	0-14	Reservado
		15	Debe ser 0.
40002	Orden (escritura única)	0-2	Para enviar una orden al arrancador suave, indique el valor correspondiente: 1 = Arranque 2 = Parada 3 = Reinicio 4 = Parada rápida (parada por inercia) 5 = Desconexión forzada de la comunicación 6 = Arranque con el conjunto de parámetros 1 7 = Arranque con el conjunto de parámetros 2
		3-15	Reservado
40003	Estado del arrancador suave	0-3	1 = Listo 2 = Arranque 3 = Funcionamiento 4 = Parada (incluido el frenado) 5 = Desconectado 6 = Modo de programación 7 = Velocidad fija de avance 8 = Velocidad fija de retroceso
		4	1 = Secuencia de fase positiva (válida únicamente si el bit 6 = 1)
		5	1 = La corriente supera la FLC
		6	0 = No inicializado 1 = Inicializado
		7-15	Reservado
		8-15	Reservado
40004	Código de desconexión	0-7	Consulte <i>capítulo 7.6 Códigos de desconexión</i>
		8-15	Reservado
40005	Intensidad motor	0-7	Intensidad media de motor trifásico [A]
		8-15	Reservado
40006	Temperatura motor	0-7	Modelo térmico del motor (%)
		8-15	Reservado
40007	Reservado		
40008	Reservado		
40009 ¹⁾ - 40200	Gestión de parámetros (lectura única/múltiple o escritura múltiple)	0-15	Gestión de los parámetros programables del arrancador suave

Registro	Descripción	Bits	Detalles		
40600	Versión	0-5	Versión de protocolo binario		
		6-8	Número de versión de la lista de parámetros		
		9-15	Código de producto: 4 = MCD 200 7 = MCD 500		
40601	Reservado				
40602	Reservado				
40603	Reservado				
40604	Estado del arrancador suave	0-4	0 = Reservado 1 = Listo 2 = Arranque 3 = Funcionamiento 4 = En parada 5 = No preparado (retardo de reinicio, control de la temperatura de reinicio) 6 = Desconectado 7 = Modo de programación 8 = Velocidad fija de avance 9 = Velocidad fija de retroceso		
		5	1 = Advertencia		
		6	0 = No inicializado 1 = Inicializado		
		7	0 = Manual 1 = Automático		
		8	Reservado		
		9	0 = Secuencia de fase negativa 1 = Secuencia de fase positiva		
		10-15	Reservado		
		40605	Corriente	0-13	Corriente RMS media de las tres fases
		14-15		Reservado	
		40606	Corriente	0-9	Corriente (% de FLC del motor)
10-15	Reservado				
40607	Temperatura motor	0-7	Modelo térmico del motor (%)		
		8-15	Reservado		
40608 ²⁾	Potencia	0-11	Potencia		
		12-13	Escala de potencia		
		14-15	Reservado		
		40609	% factor de potencia	0-7	100 % = factor de potencia 1
8-15	Reservado				
40610	Reservado				

Registro	Descripción	Bits	Detalles
40611	Corriente	0-13	Corriente de la fase 1 (RMS)
		14-15	Reservado
40612	Corriente	0-13	Corriente de la fase 2 (RMS)
		14-15	Reservado
40613	Corriente	0-13	Corriente de la fase 3 (RMS)
		14-15	Reservado
40614	Reservado		
40615	Reservado		
40616	Reservado		
40617	Número de versión de la lista de parámetros	0-7	Versión reducida de la lista de parámetros
		8-15	Versión ampliada de la lista de parámetros
40618	Estado de entrada digital	0-15	Para todas las entradas, 0 = abierta, 1 = cerrada (cortocircuito) 0 = Arranque 1 = Parada 2 = Reinicio 3 = Entrada A
40619-40631	Reservado		

7

Tabla 7.3 Registros del modo heredado

- 1) Consulte el manual del arrancador suave correspondiente para obtener una lista completa de los parámetros. El primer parámetro del producto se asigna siempre al registro 40009. El último parámetro del producto se asigna al registro 40XXX, donde XXX = 008 más el número total de parámetros disponibles en el producto. El módulo Modbus TCP puede leer o escribir un máximo de 125 registros por operación. Estos registros admiten escritura múltiple (código de función de Modbus 16). Si se intenta escribir en un registro único, se obtendrá un código de fallo 01 (código de función no permitido).
- 2) La escala de potencia funciona de la siguiente manera:
 0 = multiplicar la potencia por 10 para obtener W.
 1 = multiplicar la potencia por 100 para obtener W.
 2 = Potencia (kW).
 3 = multiplicar la potencia por 10 para obtener kW.

7.5.3 Ejemplos

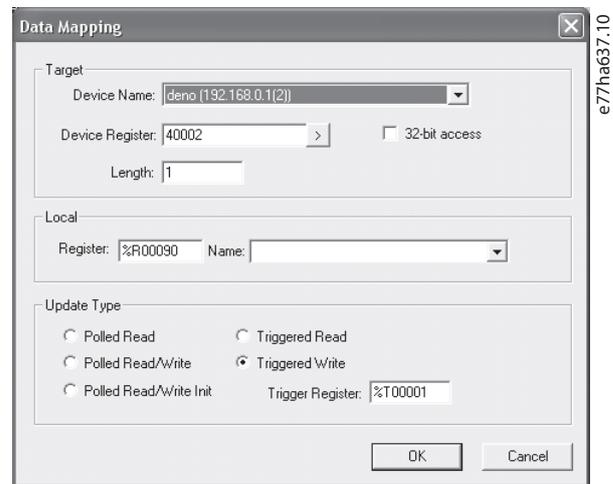


Ilustración 7.6 Enviar orden de arranque (registro 40002)

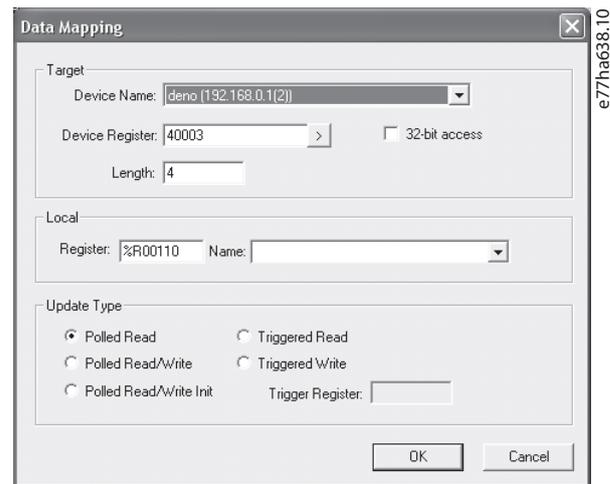


Ilustración 7.7 Obtener estado (inicio en registro 40003)

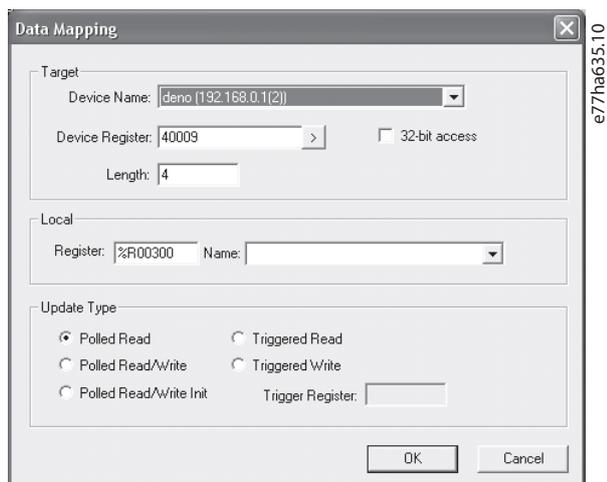


Ilustración 7.8 Obtener los valores de los parámetros (inicio en registro 40009)

7.6 Códigos de desconexión

Los códigos de alarma se muestran en los registros 30241 y 30254 (*modo estándar*) y en el registro 40604 (*modo heredado*).

Código de desconexión	Descripción	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Sin desconexión	✓	✓	✓
1	Exceso de tiempo de arranque		✓	✓
2	Sobrecarga mot		✓	✓
3	Termistor motor		✓	✓
4	Desequilibrio de corriente		✓	✓
5	Frecuencia	✓	✓	✓
6	Secuencia fase		✓	✓
7	Sobreintens instantánea			✓
8	Pérdida de potencia	✓	✓	✓
9	Baja corriente			✓
10	Sobrettemperatura del disipador			✓
11	Conexión del motor			✓
12	Descon entr A			✓
13	FLC demasiado alta			✓
14	Opción incompat (func no disponible en triángulo interno)			✓
15	Comunicación del arrancador suave (entre el dispositivo y el arrancador suave)	✓	✓	✓
16	Comunicación de red (entre el dispositivo y el arrancador suave)	✓	✓	✓

Código de desconexión	Descripción	MCD 201	MCD 202	MCD 500
17	Fallo interno x (donde x es el código de fallo que se indica en la <i>Tabla 7.5</i>)			✓
23	Parám fuera de rango			✓
25	Fallo de bypass (contactor de bypass)			✓
26	Pérd fase L1			✓
27	Pérd fase L2			✓
28	Pérd fase L3			✓
29	Cortocircuito en L1-T1			✓
30	Cortocircuito en L2-T2			✓
31	Cortocircuito en L3-T3			✓
33 ¹⁾	Sobrecorriente de tiempo (sobrecarga de bypass)		✓	✓
35	Batería/reloj			✓
36	Circuito del termistor			✓

Tabla 7.4 Códigos de desconexión

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

7.6.1 Fallo interno X

Fallo interno	Mensaje indicado en el LCP
70–72	Error lect corriente Lx
73	¡ATENCIÓN! Retirar tensión de alimentación
74–76	Conexión del motor Tx
77–79	Fallo disparo Px
80–82	Fallo VZC Px
83	Tensión ctrl baja
84–98	Fallo interno x Póngase en contacto con su distribuidor local e indique el código de fallo (X).

Tabla 7.5 Código de fallo interno asociado al código de alarma 17

8 Diseño de red

El dispositivo 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.

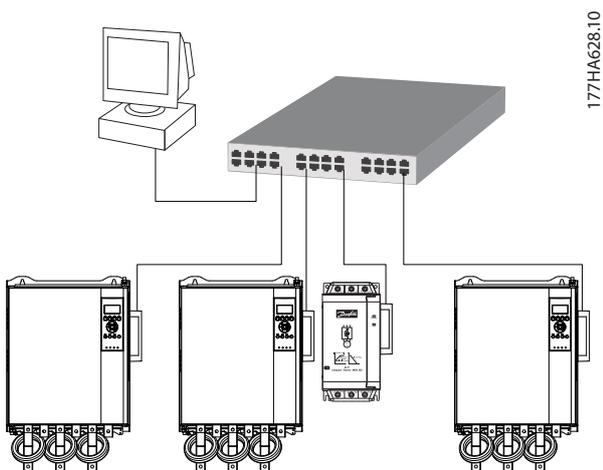


Ilustración 8.1 Topología de red en estrella

8.2 Topología en línea

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

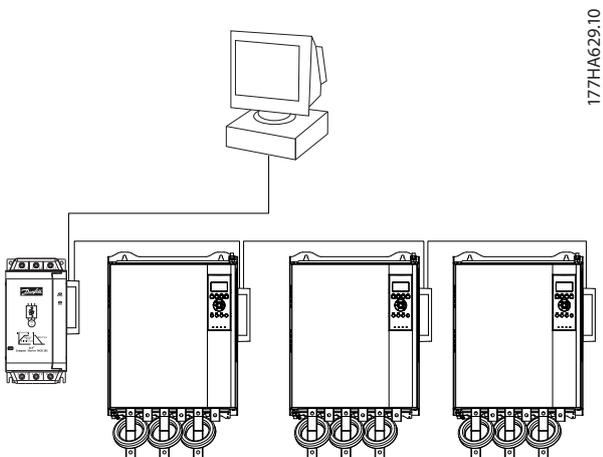


Ilustración 8.2 Topología de red en línea

AVISO!

El dispositivo posee un conmutador integrado que permite el paso de los datos a través de topología en línea. El dispositivo debe recibir potencia de control del arrancador suave para que pueda funcionar el conmutador.

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 dispositivo. 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 mediante un conmutador de red. El segundo puerto Ethernet del módulo se conecta a otro dispositivo, que a su vez se conectará a otro dispositivo hasta que todos los dispositivos estén conectados. El último dispositivo se conecta nuevamente al conmutador.

El dispositivo admite configuraciones de nodos en anillo mediante guías.

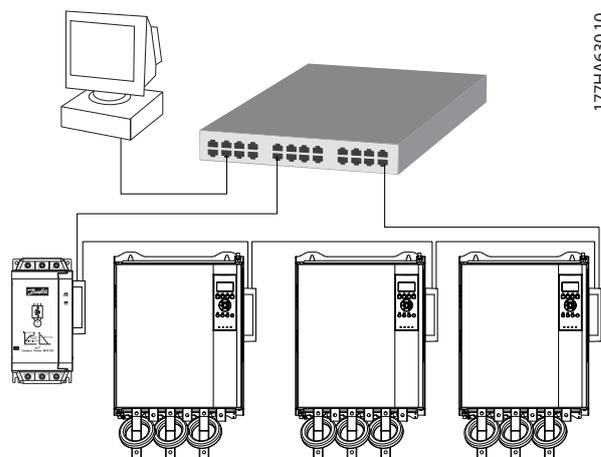


Ilustración 8.3 Topología de red en anillo

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.

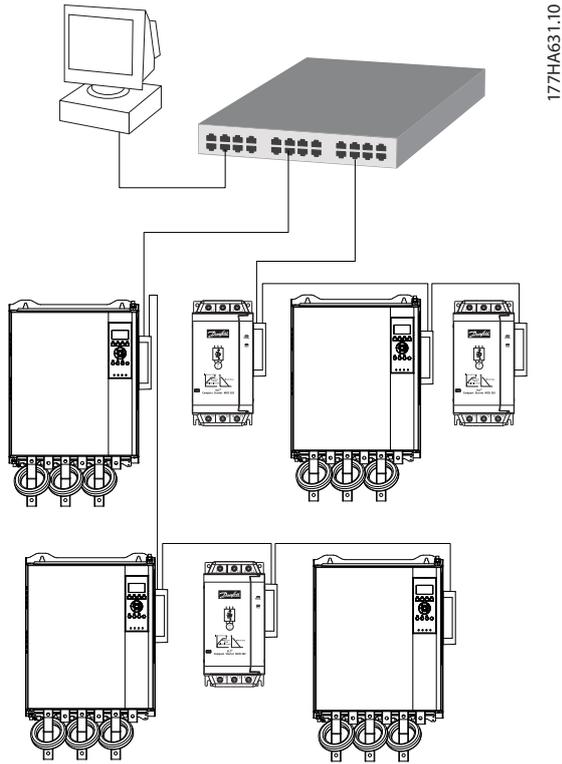


Ilustración 8.4 Topología de red combinada en línea y estrella

9 Especificaciones

Protección

Dimensiones, An × Al × Pr [mm (in)]	40 × 166 × 90 (1,6 × 6,5 × 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	Asignada automáticamente, configurable
Nombre del dispositivo	Asignada automáticamente, 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

CE	CEI 60947-4-2
----	---------------

Índice

A

Abreviaturas.....	3
Arranque accidental.....	6
Atributo Ethernet.....	10

B

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

C

Cable	
de Ethernet.....	9
Categoría del cable.....	9
Certificados.....	3
Código de fallo interno.....	19
Condensadores	
Condensador de corrección del factor de potencia.....	5
Conexiones.....	22
Contactores	
Contactor bypass.....	5
Contactor principal.....	6
Convenciones.....	4

D

Dimensiones.....	22
Dirección IP.....	9, 10, 22
Dirección MAC.....	9
Disipador.....	5

E

Entradas	
Remoto.....	5
Estrella	
Red en.....	20
Extracción del módulo Modbus TCP.....	7

F

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

G

Gestión de parámetros.....	13
----------------------------	----

H

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

I

Instalación del módulo Modbus TCP.....	7
Interferencias electromagnéticas.....	9

L

LED

Descripción.....	12
LED.....	3
Nombre.....	12
Status.....	12

M

Máscara de subred.....	10
Modo automático.....	5
Modo de funcionamiento.....	13
Modo estándar.....	13
Modo heredado.....	13
Modo reinicio.....	8
Motor	
Conexión del motor.....	6

P

Personal cualificado.....	3, 5
Peso.....	22

R

Recursos adicionales.....	3
Red	
Anillo.....	20
Cruce automático.....	22
Dúplex total.....	22
Línea.....	20
Velocidad del enlace.....	22

S

Símbolos.....	3
---------------	---

T

Terminales

A1.....	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

