

TeSys™ T LTMR

Controlador de gestión de motores

Guía de comunicación CANopen

DOCA0132ES-01
02/2024



Información legal

La información proporcionada en este documento contiene descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con productos o soluciones.

Este documento no pretende sustituir a un estudio detallado o un plan de desarrollo o esquemático específico de operaciones o sitios. No debe usarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de los productos o las soluciones para aplicaciones de usuario específicas. Es responsabilidad del usuario realizar o solicitar a un experto profesional (integrador, especificador, etc.) que realice análisis de riesgos, evaluación y pruebas adecuados y completos de los productos o las soluciones con respecto a la aplicación o el uso específicos de dichos productos o dichas soluciones.

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho de realizar cambios o actualizaciones con respecto a o en el contenido de este documento o con respecto a o en el formato de dicho documento en cualquier momento sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este documento o por el uso no previsto o el mal uso del contenido de dicho documento.

Este documento puede contener términos estandarizados del sector que nuestros clientes pueden considerar inadecuados.

Tabla de contenido

Información de seguridad.....	5
Tenga en cuenta	5
Aviso sobre la Proposición 65	7
Acerca de este libro.....	8
Introducción al Sistema de gestión de motores TeSys T.....	11
Presentación del sistema de gestión de motores TeSys T	11
Cableado de la red CANopen.....	12
Características de la red CANopen.....	12
Características del terminal de cableado del puerto de comunicación CANopen	15
Cableado de la red CANopen.....	17
Uso de la red de comunicación CANopen.....	22
Principio del protocolo CANopen	22
Configuración del puerto de red CANopen del LTMR	26
Importación del archivo EDS al software de configuración de CANopen	27
Uso de los PDO	28
Objetos PKW	31
Uso de los SDO	34
Parámetros del perfil de comunicación.....	36
Definición de SDO.....	39
Definición del PDO de recepción	40
Definición de PDO de transmisión	41
Mapa de registros: Organización de variables de comunicación	44
Formatos de los datos	45
Tipos de datos	46
Variables de identificación.....	53
Variables históricas	54
Variables de supervisión	62
Variables de configuración.....	69
Variables de comandos	78
Variables de lógica personalizada.....	78
Glosario.....	81
Índice.....	85

Información de seguridad

Asegúrese de leer detenidamente estas instrucciones y realice una inspección visual del equipo para familiarizarse con él antes de instalarlo, hacerlo funcionar o prestarle servicio de mantenimiento. Los siguientes mensajes especiales pueden aparecer a lo largo de este manual del usuario o en el equipo para advertir sobre riesgos o remitirle a otras informaciones que le ayudarán a aclarar o simplificar determinados procedimientos.



La adición de uno de estos dos símbolos a una etiqueta de seguridad del tipo “Peligro” o “Advertencia” indica que existe un peligro eléctrico que causará lesiones si no se siguen las instrucciones.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Sirve para alertar de riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

⚠️⚠️ PELIGRO
PELIGRO indica una situación de riesgo que, si no se evita, ocasionará la muerte o lesiones graves.

⚠️ ADVERTENCIA
ADVERTENCIA indica una situación de riesgo que, si no se evita, puede ocasionar la muerte o lesiones graves.

⚠️ PRECAUCIÓN
PRECAUCIÓN indica una situación de riesgo que, si no se evita, puede ocasionar lesiones moderadas o leves.

AVISO
AVISO sirve para indicar prácticas no relacionadas con lesiones físicas.

NOTA: Proporciona información adicional para aclarar o simplificar procedimientos.

Tenga en cuenta

La instalación, el manejo y el mantenimiento de los equipos eléctricos deberán ser realizados solo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de las consecuencias que pudieran derivarse del uso de este material.

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

Los equipos eléctricos deben transportarse, almacenarse, instalarse y utilizarse únicamente en el entorno para el que estén diseñados.

Aviso sobre la Proposición 65



ADVERTENCIA: Este producto puede exponerle a productos químicos, incluidos el plomo y los compuestos de plomo, que el estado de California reconoce como causantes de cáncer y anomalías congénitas u otros daños reproductivos. Para obtener más información al respecto, visite www.P65Warnings.ca.gov.

Acerca de este libro

Alcance del documento

En esta guía se describe la versión del protocolo de la red Modbus del controlador de gestión de motores TeSys™ T LTMR y del módulo de expansión LTME.

La finalidad de esta guía es:

- Describir y explicar las funciones de supervisión, protección y control del controlador LTMR y del módulo de expansión LTME
- Proporcionar la información necesaria para implementar y respaldar una solución que se adapte lo mejor posible a los requisitos de su aplicación.

En la guía se describen las cuatro partes principales de una implementación satisfactoria del sistema:

- Instalación del controlador LTMR y del módulo de expansión LTME
- Puesta en marcha del controlador LTMR mediante el ajuste de los parámetros esenciales
- Uso del controlador LTMR y del módulo de expansión LTME, con y sin otros dispositivos de interfaz hombre-máquina adicionales
- Mantenimiento del controlador LTMR y del módulo de expansión LTME

Esta guía va dirigida a:

- ingenieros de diseño
- integradores de sistemas
- operadores de sistemas
- ingenieros de mantenimiento

Campo de aplicación

Esta guía es válida para los controladores CANopen LTMR. Algunas funciones están disponibles dependiendo de la versión del software del controlador.

Documentos relacionados

Título de la documentación	Descripción	Número de referencia
TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de usuario	En esta guía de usuario se presenta la gama TeSys T completa y se describen las funciones principales del controlador de gestión de motores TeSys T LTMR y del módulo de expansión LTME.	DOCA0127EN
TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación	En esta guía se describe la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento del controlador de gestión de motores TeSys T LTMR y del módulo de expansión LTME.	DOCA0128EN
TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de comunicación Ethernet	En esta guía se describe la versión del protocolo de red Ethernet del controlador de gestión de motores TeSys T LTMR.	DOCA0129EN
TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de comunicación Modbus	En esta guía se describe la versión del protocolo de red Modbus del controlador de gestión de motores TeSys T LTMR.	DOCA0130EN

Título de la documentación	Descripción	Número de referencia
TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de comunicación Profibus DP	En esta guía se describe la versión del protocolo de red PROFIBUS-DP del controlador de gestión de motores TeSys T LTMR.	DOCA0131EN
TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de comunicación DeviceNet	En esta guía se describe la versión del protocolo de red DeviceNet del controlador de gestión de motores TeSys T LTMR.	DOCA0133EN
TeSys® T LTM CU - Unidad de operador de control - Manual del usuario	En este manual se describe cómo instalar, configurar y usar la unidad de operador de control TeSys T LTMCU.	1639581EN
Pantallas compactas - Magelis XBT N/XBT R - Manual del usuario	En este manual se describen las características y la presentación de las unidades de visualización XBT N/XBT R.	1681029EN
TeSys T LTMR Ethernet/IP with a Third-Party PLC - Quick Start Guide	En esta guía se ofrece una única referencia para configurar y conectar el TeSys T y el controlador lógico programable (PLC) de Allen-Bradley.	DOCA0119EN
TeSys T LTMR Modbus - Controlador de gestión de motores - Guía de inicio rápido	En esta guía se utiliza un ejemplo de aplicación para describir los distintos pasos para instalar, configurar y utilizar rápidamente TeSys T para la red Modbus.	1639572EN
TeSys T LTMR Profibus DP - Controlador de gestión de motores - Guía de inicio rápido	En esta guía se utiliza un ejemplo de aplicación para describir los distintos pasos para instalar, configurar y utilizar rápidamente TeSys T para la red PROFIBUS-DP.	1639573EN
TeSys T LTMR CANopen - Controlador de gestión de motores - Guía de inicio rápido	En esta guía se utiliza un ejemplo de aplicación para describir los distintos pasos para instalar, configurar y utilizar rápidamente TeSys T para la red CANopen.	1639574EN
TeSys T LTMR DeviceNet - Controlador de gestión de motores - Guía de inicio rápido	En esta guía se utiliza un ejemplo de aplicación para describir los distintos pasos para instalar, configurar y utilizar rápidamente TeSys T para la red DeviceNet.	1639575EN
Compatibilidad electromagnética, directrices de instalación práctica	En esta guía se incluye información sobre la compatibilidad electromagnética.	DEG999EN
TeSys T LTMR** - Hoja de instrucciones	En este documento se describe el montaje y la conexión del controlador de gestión de motores TeSys T LTMR.	AAV7709901
TeSys T LTME** - Hoja de instrucciones	En este documento se describe el montaje y la conexión del módulo de expansión TeSys T LTME.	AAV7950501
Terminales compactos Magelis XBT N/R/RT - Hoja de instrucciones	En este documento se describe el montaje y la conexión de las pantallas Magelis XBT-N.	1681014
TeSys T LTM CU* - Hoja de instrucciones	En este documento se describe el montaje y la conexión de la unidad de control TeSys T LTMCU.	AAV6665701
TeSys T DTM para contenedor FDT - Ayuda en línea	En esta ayuda en línea se describe el TeSys T DTM y el editor de lógica personalizada integrado en el TeSys T DTM, que permite la personalización de las funciones de control del sistema de gestión de motores TeSys T.	1672614EN

Título de la documentación	Descripción	Número de referencia
TCSMCNAM3M002P Convertidor USB-RS485 - Guía de referencias rápidas	Esta guía de instrucciones describe el cable de configuración entre el ordenador y TeSys T: USB a RS485	BBV28000
Electrical Installation Guide (Wiki version)	El objetivo de la guía Electrical Installation Guide (y ahora Wiki) es ayudar a los diseñadores eléctricos y contratistas a diseñar instalaciones eléctricas de acuerdo con normas como IEC 60364 u otras normas pertinentes.	www.electrical-installation.org

Puede descargar estas publicaciones técnicas e información técnica adicional de nuestro sitio web www.se.com.

Aviso de marca registrada

Todas las marcas comerciales son propiedad de Schneider Electric Industries SAS o sus filiales.

Introducción al Sistema de gestión de motores TeSys T

Descripción general

En este capítulo se presenta el sistema de gestión de motores TeSys T y sus dispositivos complementarios.

Presentación del sistema de gestión de motores TeSys T

Objetivo del producto

El sistema de gestión de motores TeSys T ofrece capacidades de protección, control y supervisión para motores de inducción de AC monofásicos y trifásicos.

Al tratarse de un sistema modular y flexible, se puede configurar para satisfacer los requisitos de las aplicaciones industriales. El sistema está diseñado para satisfacer las necesidades de los sistemas de protección integrados con comunicaciones abiertas y una arquitectura global.

La alta precisión de los sensores y la total protección electrónica de estado sólido del motor garantizan la mejor utilización del motor. Las completas funciones de supervisión permiten analizar las condiciones de funcionamiento del motor y responder de forma más rápida para impedir la parada del sistema.

El sistema ofrece funciones de diagnóstico e históricos, así como alarmas y disparos configurables, lo que permite predecir de forma óptima el mantenimiento de los componentes, y proporciona datos para mejorar continuamente todo el sistema.

Para obtener más información detallada sobre el producto, consulte la publicación TeSys T LTMR Motor Management Controller User Guide.

Cableado de la red CANopen

Descripción general

En este capítulo se describe cómo conectar el controlador LTMR a una red CANopen con un conector SUB-D 9 o un conector de tipo abierto.

Se presenta un ejemplo de una topología de red CANopen y se enumeran las especificaciones de cable.

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta las posibles modalidades de fallo de rutas de control y, funciones críticas, proporcionar los medios para lograr un estado aceptable durante y después de un fallo de ruta. Ejemplos de funciones críticas de control son la parada de emergencia y la parada de sobrerrecorrido.
- Para las funciones críticas de control deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de retardos o interrupciones de transmisión no anticipados del enlace ⁽¹⁾.
- Cada implementación de un controlador LTMR debe probarse de forma individual y exhaustiva para comprobar su funcionamiento correcto antes de ponerse en servicio.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

(1) Para más información, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), "*Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control*" (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado sólido).

Características de la red CANopen

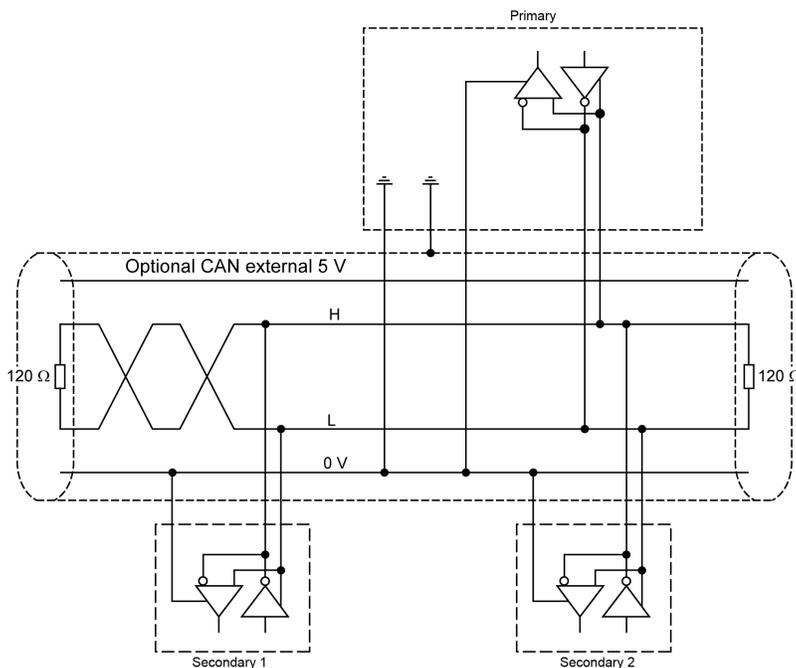
Descripción general

El controlador LTMR CANopen cumple la especificación CANopen estándar.

El *Manual de configuración del hardware CANopen* proporciona información básica sobre las redes CANopen usadas por Schneider Electric. Además, describe los componentes de la infraestructura de CANopen que facilita Schneider Electric para configurar una red CANopen.

Diagrama estándar de la red CANopen

El esquema básico es el siguiente:



Características de una conexión CANopen

El estándar CANopen permite variantes de distintas características:

- Terminador de línea
- Número de secundarios
- Longitud del bus

Características	Valor
Tipo de protocolo de comunicación	CiA DS-301 V4.02
Tipo de interfaz de hardware	CAN 2.0 A (2.0 B pasivo)
Tipo de perfil del dispositivo	Específico del fabricante
Número máximo de secundarios conectados a un cliente	127
Número máximo de secundarios por derivación	30
Estructura de los cables	Dos pares con apantallamiento independiente y una sección diferente. El blindaje es una lámina de aluminio + trenza de cobre estañado + fuga. La estructura para cables descendentes y troncales es la misma.
Velocidad de transmisión en baudios	<ul style="list-style-type: none"> • De 10 a 1.000 kbaudios. • Está disponible la función de transmisión en baudios automática.
Tipo de conector	Bloque de terminales SUB-D de 9 pines y de tipo abierto separables
Terminador de línea	Resistencia de 120 Ω ±5 % a ambos extremos del bus

Uso de repetidores

El bus de la red CANopen puede segmentarse con repetidores por numerosas razones:

- Se ha alcanzado la longitud máxima de la suma de las derivaciones.
- Es necesario conectar más de 30 secundarios al bus.
- Se necesita aislar la derivación.
- Se necesita una derivación.
- Se precisa una conexión extraíble al equipo.

Para obtener más información acerca de la topología con un repetidor, consulte el *Manual de configuración del hardware CANopen*.

Longitud máxima del cable principal

La velocidad de transmisión en baudios limita la longitud del cable, como se muestra en la siguiente tabla:

Velocidad de transmisión en baudios	Longitud de bus máxima
1 Mbaudios	20 m (65,62 ft)
800 kbaudios	40 m (131,23 ft)
500 kbaudios	100 m (328 ft)
250 kBaudios	250 m (820) ft)
125 kBaudios	500 m (1.640) ft)
50 kBaudios	1.000 m (3.280) ft)
20 kBaudios	2.500 m (8.202) ft)
10 kBaudios	5.000 m (16.404) ft)

En los documentos de CANopen, la longitud máxima de 1 Mbaudio suele ser 40 m (131,23 ft). Esta longitud se calcula sin tener en cuenta el aislamiento eléctrico utilizado en los dispositivos CANopen de Schneider Electric.

Si se tiene en cuenta el aislamiento eléctrico, la longitud de red mínima es de 4 m (13,12 ft) a 1 Mbaudio, y la máxima es de 20 m (65,62 ft), que se pueden ver reducidas debido a derivaciones de bus u otros aparatos.

Longitud máxima de una derivación

En la siguiente tabla se muestra la longitud máxima de una derivación (cable de derivación CANopen) en función de la velocidad de transmisión en baudios:

1 Mbaudio	800 kBaudios	500 kBaudios	250 kBaudios	125 kBaudios	50 kBaudios	20 kBaudios	10 kBaudios
0,3 m (0,98 ft)	3 m (9,84 ft)	5 m (16,40 ft)	5 m (16,40 ft)	5 m (16,40 ft)	60 m (196,85 ft)	150 m (492 ft)	300 m (984 ft)

Longitud máxima de todas las derivaciones (en el bus)

En la siguiente tabla se muestra la longitud máxima acumulada de todas las derivaciones conectadas al bus CANopen en función de la velocidad de transmisión en baudios:

1 Mbaudio	800 kBaudios	500 kBaudios	250 kBaudios	125 kBaudios	50 kBaudios	20 kBaudios	10 kBaudios
1,5 m (4,92 ft)	15 m (49,21 ft)	30 m (98,42 ft)	60 m (196,85 ft)	120 m (393 ft)	300 m (984 ft)	750 m (2.460 ft)	1500 m (4.921 ft)

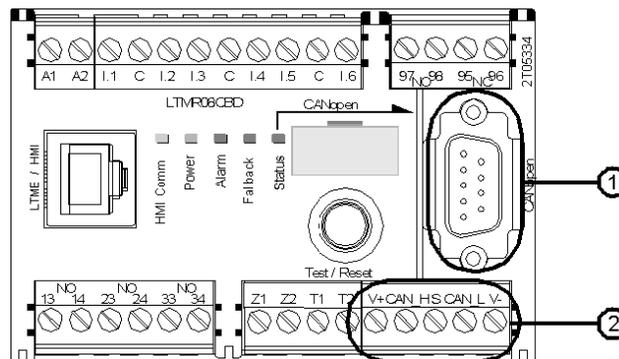
Características del terminal de cableado del puerto de comunicación CANopen

Interfaz física y conectores

La cara frontal del controlador LTMR está equipada con dos tipos de conectores para la comunicación CANopen:

1. Un conector SUB-D 9 blindado tipo enchufe
2. Un bornero de tipo abierto separable

En la figura se muestra la cara frontal del LTMR con los conectores CANopen:



Ambos conectores son eléctricamente idénticos. Siguen los estándares de interoperabilidad de CANopen.

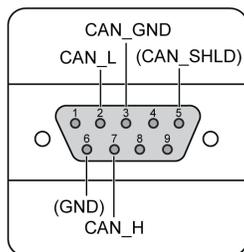
NOTA: El producto se deberá conectar únicamente a través de un puerto. Se recomienda utilizar el conector SUB-D 9.

El pin V+ del estilo abierto, en el bloque de terminales separables, no está conectado dentro del controlador.

Los controladores de comunicación CANopen reciben alimentación internamente.

Patillaje del conector SUB-D 9

La conexión del controlador LTMR a la red CANopen se realiza mediante un conector SUB-D tipo enchufe de 9 pines respetando las siguientes pautas de cableado:



El patillaje del conector SUB-D 9 se realiza de la siguiente manera:

N.º pin	Señal	Descripción
1	Reservado	–
2	CAN_L	Línea de bus CAN_L (alta dominante)
3	CAN_GND	Tierra CAN
4	Reservado	–
5	(S)	Apantallamiento opcional
6	Reservado	–
7	CAN_H	Línea de bus CAN_H (nivel bajo dominante)
8	Reservado	–
9	V+	No conectado

Bloque de terminales de tipo abierto

El controlador LTMR presenta los borneros enchufables y las siguientes asignaciones de pines correspondientes a la red CANopen:

Pin	Señal	Descripción
1	V+	No conectado
2	CAN_L	Línea de bus CAN_L (alta dominante)
3	S	Pantalla
4	CAN_H	Línea de bus CAN_H (nivel bajo dominante)
5	V-	Tierra

Características del bloque de terminales de tipo abierto

Conector	5 patillas
Altura	5,08 mm (0,2 in.)
Par de apriete	0,5...0,6 N•m (5 lb-in)
Destornillador plano	3 mm (0,10 in.)

Cableado de la red CANopen

Descripción general

La manera recomendada de conectar un controlador LTMR a una red CANopen en el bus es a través del conector SUB-D 9 apantallado.

En esta sección se describe la conexión de controladores LTMR instalados en cajones extraíbles.

Reglas de cableado CANopen

Deben respetarse las siguientes reglas de cableado a fin de reducir las interferencias debidas a la compatibilidad electromagnética (EMC en sus siglas en inglés) en el funcionamiento del controlador LTMR:

- Mantenga la mayor distancia posible entre el cable de comunicaciones y los cables de alimentación o control (mínimo 30 cm u 11,8 in).
- En caso de ser necesario, cruce el cable CANopen y los cables de alimentación en ángulos rectos.
- Instale los cables de comunicación lo más cerca posible de la placa conectada a tierra.
- No doble ni dañe los cables. El radio de curvatura mínimo es 10 veces el diámetro del cable.
- Evite ángulos agudos de los trayectos o pasajes del cable.
- Use únicamente los cables recomendados.
- Todo cable CANopen deberá estar apantallado:
 - El apantallamiento del cable debe conectarse a una tierra de protección.
 - La conexión del apantallamiento del cable a la tierra de protección debe ser lo más corta posible.
 - Conecte todos los apantallamientos entre sí si es necesario.
 - Realice la conexión a tierra del apantallamiento con un collar.
- Cuando el controlador LTMR se instala en un cajón extraíble:
 - Conecte entre sí todos los contactos de apantallamiento de la parte del cajón extraíble del conector auxiliar a la tierra del cajón extraíble a fin de crear una barrera electromagnética. Consulte la *Okken Communications Cabling & Wiring Guide* (Guía de cableado y conexión de comunicaciones de Okken), que está disponible bajo pedido.
 - No conecte el apantallamiento del cable a la parte fija del conector auxiliar.
- Coloque un terminador de línea en cada extremo del bus para evitar averías en el bus de comunicación. Por lo general el cliente ya tiene integrado un terminador de línea.
- Cablee directamente el bus entre los conectores, sin bloques de terminales intermedios.
- La polaridad común (0 V) deberá conectarse directamente a la tierra de protección, preferentemente a un único punto para todo el bus. En general, este punto se elige en el dispositivo cliente o en el dispositivo de polarización.

Para obtener más información, consulte la *"Electrical Installation Guide"* (Guía de instalación eléctrica, disponible sólo en inglés), capítulo *ElectroMagnetic Compatibility (EMC)* (*Compatibilidad electromagnética*).

AVISO

AVERÍA DE COMUNICACIÓN

Respete todas las reglas de cableado y conexión a tierra a fin de evitar averías de comunicación debidas a las perturbaciones por EMC.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

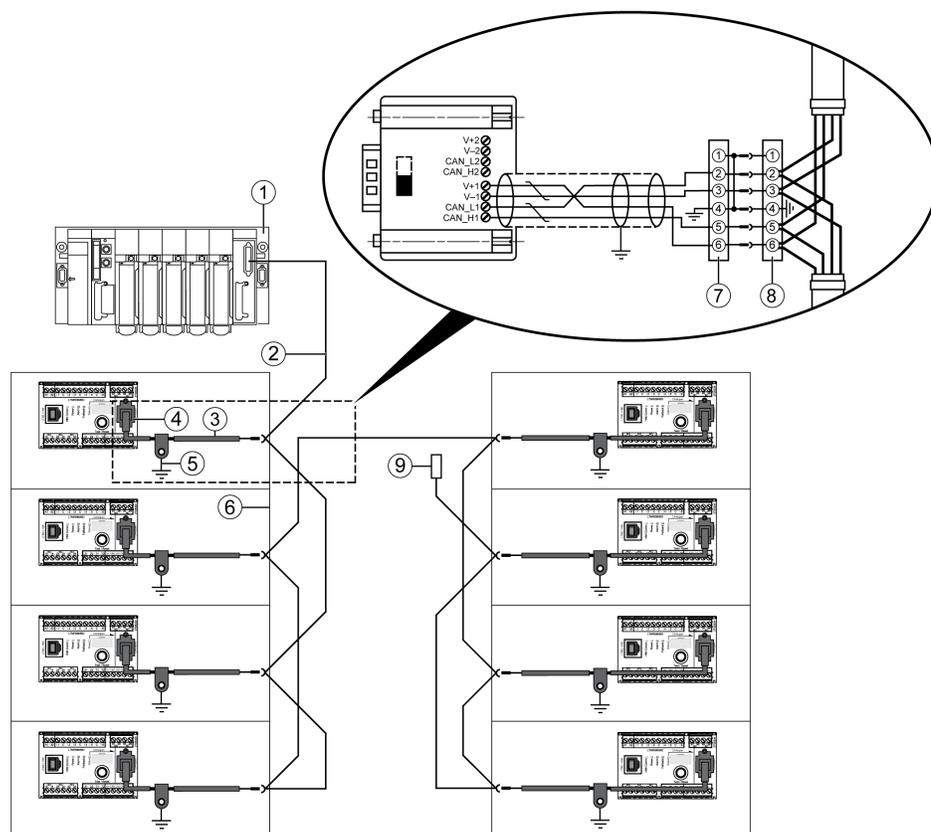
Controladores LTMR instalados en un panel de control de motores Blokset u Okken

La instalación de controladores LTMR en cajones extraíbles de un panel presenta restricciones específicas del tipo de panel:

- Para la instalación de controladores LTMR en un panel Okken, consulte la "*Okken Communications Cabling & Wiring Guide*" (Guía de cableado y conexión de comunicaciones de Okken), disponible bajo pedido.
- Para la instalación de controladores LTMR en un panel Blokset, consulte la "*Blokset Communications Cabling & Wiring Guide*" (Guía de cableado y conexión de comunicaciones de Blokset), disponible bajo pedido.
- Para la instalación de controladores LTMR en otros tipos de paneles, siga las instrucciones de EMC específicas descritas en esta guía y consulte las instrucciones relacionadas específicas del tipo de panel.

Controladores LTMR instalados en cajones extraíbles

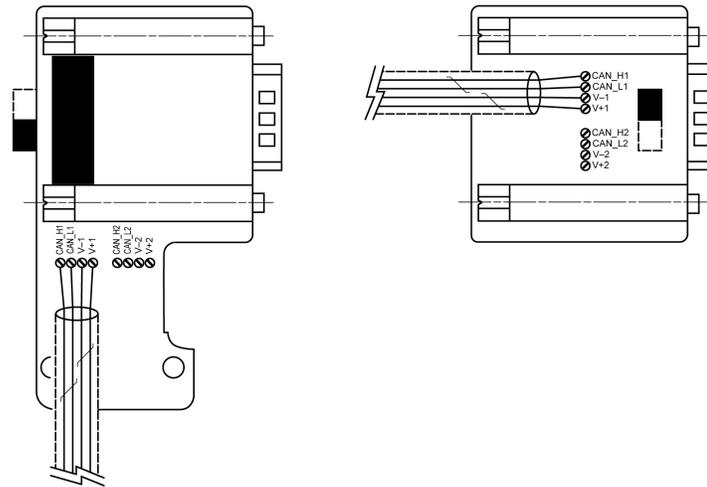
A continuación, se muestra el diagrama de cableado correspondiente a la conexión de controladores LTMR instalados en cajones extraíbles al bus CANopen a través del conector SUB-D 9:



- 1 Cliente (PLC, PC o módulo de comunicaciones) con terminador de línea
- 2 Cable CANopen apantallado de TSX CAN ••••
- 3 Cable CANopen apantallado de TSX CAN C••••
- 4 Conector SUB-D 9 hembra de TSX CAN KCDF90T•
- 5 Conexión a tierra del blindaje del cable CANopen
- 6 Cajón extraíble
- 7 Parte del cajón extraíble del conector auxiliar
- 8 Parte fija del conector auxiliar
- 9 Terminación línea de VW3 A8 306 DR (120 Ω)

Conector SUB-D 9 hembra

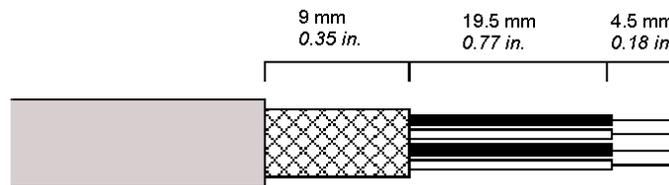
Los siguientes gráficos describen de forma pormenorizada la conexión de un cable CANopen:



Cableado del conector SUB-D 9

En la siguiente tabla se describe el procedimiento de cableado de la interfaz de bus del conector SUB-D 9:

Paso	Acción
1	Pele 33 mm (1,3 in.) del extremo del cable.
2	Corte 24 mm (0,95 in.) de la trenza metálica y del apantallamiento de protección, dejando una longitud de 9 mm (0,35 in.)
3	Pele 4,5 mm (0,18 in.) de cada hilo y móntelos en los terminales.



Conexión a un PLC

Para realizar la conexión a un PLC, seleccione el cable y los conectores:

Referencia	Descripción
TSX CAN CA•• (ejemplo, TSX CAN CA50)	Cable troncal CANopen, con la certificación EC TSX CAN CA50 corresponde a una longitud de 50 m (164 ft)
TSX CAN CB•• (ejemplo, TSX CAN CB100)	Cable troncal CANopen, con la certificación UL TSX CAN CB100 corresponde a una longitud de 100 m (328 ft)
TSX CAN KCDF90T	Conector CANopen SUB-D 9 hembra a 90 °

Referencia	Descripción
TSX CAN KCDF90TP	Conector CANopen SUB-D 9 hembra con cable a 90 °
TSX CAN KCDF180T	Conector CANopen SUB-D 9 hembra a 180 °

NOTA: La longitud mínima de cable disponible es de 50 m (328 ft).

Uso de la red de comunicación CANopen

Descripción general

En este capítulo se describe cómo utilizar el controlador LTMR a través del puerto de red utilizando el protocolo CANopen.

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta las posibles modalidades de fallo de rutas de control y, funciones críticas, proporcionar los medios para lograr un estado aceptable durante y después de un fallo de ruta. Ejemplos de funciones críticas de control son la parada de emergencia y la parada de sobrerrecorrido.
- Para las funciones críticas de control deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de retardos o interrupciones de transmisión no anticipados del enlace ⁽¹⁾.
- Cada implementación de un controlador LTMR debe probarse de forma individual y exhaustiva para comprobar su funcionamiento correcto antes de ponerse en servicio.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

(1) Para más información, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático).

⚠ ADVERTENCIA

REARRANQUE INESPERADO DEL MOTOR

Compruebe que el software de aplicación de PLC:

- Tenga en cuenta los cambios de control local a control a distancia.
- Gestione de forma adecuada los comandos de control del motor al efectuar estos cambios.

Al seleccionar los canales de control de red, y en función de la configuración del protocolo de comunicación, el controlador LTMR puede tener en cuenta el último estado conocido de los comandos de control del motor procedentes del PLC y provocar el re arranque automático del motor.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Principio del protocolo CANopen

Introducción a la red CANopen

CANopen es un sistema de red basado en el bus serie Controller Area Network (CAN). El perfil de comunicación de CANopen (CiA DS-301) admite tanto acceso

directo a los parámetros del dispositivo como comunicación de datos de proceso de tiempo crítico.

El perfil del dispositivo CANopen para los controladores LTMR es específico del fabricante. En él se definen los estándares de la funcionalidad básica del dispositivo al tiempo que se proporcionan amplias posibilidades para otras características del dispositivo específicas del proveedor.

CANopen emplea toda potencia de CAN al permitir el intercambio de datos directo peer-to-peer entre nodos de una manera organizada y, si fuese necesario, determinista.

Protocolo CANopen

El protocolo CANopen se basa en la especificación CAN 2.B passive (identificador codificado en 11 bits).

La interfaz del controlador LTMR CANopen cumple las especificaciones CANopen (DS301 V4.02).

Los controladores se describen en los archivos EDS (Electronic Data Sheet) que deberán estar incrustados en las herramientas de configuración.

NOTA: Para obtener más información sobre CANopen, visite el sitio web de Can In Automation: <http://www.can-cia.de>.

Trama de mensaje CANopen

A continuación se muestra una descripción de la trama de mensaje estándar de CANopen:

SOF	ID de COB	RTR	CTRL	Segmento de datos	CRC	ACK	EOF
1 bit	11 bits	1 bit	5 bits	0-8 bytes	16 bits	2 bits	7 bits

SOF	Inicio de la trama
ID de COB	<p>Campo de identificación del mensaje CAN, compuesto por un código de función (4 bits) y un ID de módulo (7 bits).</p> <p>El código de función determina la prioridad del objeto. Esto permite la comunicación entre el administrador de la red y 127 estaciones. El código de función se determina con un diccionario de objetos en el perfil del dispositivo. La difusión se indica mediante un ID de módulo de cero.</p>
RTR	Solicitud de transmisión a distancia
CTRL	Campo de control (es decir, longitud de datos)
CRC	Comprobación de redundancia cíclica
ACK	Acuse
EOF	Fin de la trama

Servicios CANopen

Los objetos de comunicación de CANopen transmitidos a través de la red CAN se describen mediante servicios:

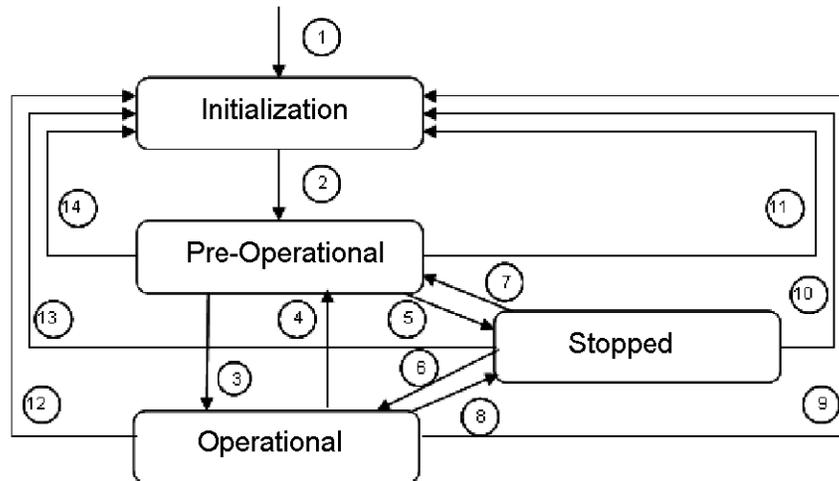
- **GESTIÓN DE RED**
Inicio del bus, configuración de parámetros, supervisión.
- **TRANSMISIÓN DE DATOS DE PROCESO A GRAN VELOCIDAD**
PDO (objetos de datos de proceso) para comando de control en tiempo real.

- TRANSMISIÓN DE DATOS DE SERVICIO A VELOCIDAD REDUCIDA.
SDO (objetos de datos de servicio) para configuración, ajuste y diagnóstico.

Gestión de red (NMT)

La gestión de la red CANopen está orientada a nodos y sigue una estructura cliente/servidor. Requiere un dispositivo en la red, que cumpla la función de cliente NMT. Los demás nodos son servidores NMT.

Los dispositivos esclavos servidor NMT CANopen implementan una máquina de estado, descrita a continuación:



(1)	En el encendido, el dispositivo entra en estado de inicialización.
(2)	Cuando la inicialización ha terminado, se entra automáticamente en el estado preoperativo (es posible enviar parámetros). Nota: En el estado preoperativo, se pueden escribir algunos parámetros seleccionados mediante la configuración.
(3) (6)	Start_Remote_Node
(4) (7)	Enter_Pre-Operational_State, y aplicar recuperación.
(5) (8)	Stop_Remote_Node
(9) (10) (11)	Reset_Node
(12) (13) (14)	Reset_Communication

Objetos de datos de proceso (PDO)

La transferencia de datos en tiempo real se realiza por medio de telegramas de Process Data Object (PDO). Process Data son datos de tiempo crítico que sirven para supervisar y controlar el dispositivo.

Características del módulo de comunicaciones del controlador CANopen:

PDO	Descripción	Estado
PDO1 de transmisión	Para supervisar (datos transmitidos por el servidor)	Preconfigurado y activado
PDO1 de recepción	Para controlar (datos transmitidos por el cliente)	
PDO2 de transmisión	Para intercambiar datos (definidos en la configuración)	Para configurar y activar
PDO2 de recepción		
PDO3 de transmisión		
PDO3 de recepción		
PDO4 de transmisión	Para acceso (de lectura o escritura) a cualquier registro mediante programación	Preconfigurado y activado
PDO4 de recepción		

Los objetos RPDO (PDO de recepción) y TPDO (PDO de transmisión) se pueden configurar de modo que incluyan 8 bytes de datos (organizados como cuatro registros de 16 bits o un objeto de 64 bits, por ejemplo).

Los objetos RPDO tienen acceso de escritura.

Defina el modo de comunicación de PDO como asíncrona, cíclica o síncrona acíclica, según la aplicación.

En la comunicación síncrona, la transmisión de PDO está relacionada con el objeto SYNC, que es emitido cíclicamente por el cliente CANopen. No incluye ningún dato. Su ajuste de fábrica es 0x080.

El modo de transmisión es:

Tipo de transmisión	Transmisión de PDO			
	Cíclica	Acíclica	Síncrona	Asíncrona
0 PDO enviado de forma síncrona con el objeto SYNC, activado por un cambio en el valor de los datos		√	√	
1-240 PDO enviado por el módulo de comunicaciones una vez cada 1 a 240 recepciones del objeto SYNC	√		√	
255 Ajuste de fábrica del modo de comunicación		√		√

Para obtener más información sobre los PDO, consulte *Using PDOs*, página 28.

Objetos de datos de servicio (SDO)

Los objetos de datos de servicio (SDO) se emplean para configurar el dispositivo y para definir el tipo y formato de la información transmitida a través de los PDO.

Los SDO permiten acceder a cualquier objeto del diccionario de objetos del dispositivo.

La mensajería acíclica de los clientes CANopen se realiza a través de SDO. Estos también se utilizan para solicitudes asincrónicas y periódicas. Por ejemplo, un SDO puede utilizarse para leer una identificación de unidad de control.

El módulo de comunicaciones CANopen gestiona un servidor SDO, que recibe dos ID de COB:

- Uno para las solicitudes (telegramas que envía el cliente al LTMR CANopen).

- Otro para las respuestas (telegramas que el LTMR CANopen envía de vuelta al cliente).

Para obtener más información sobre los SDO, consulte [Using SDOs](#), página 34.

Configuración del puerto de red CANopen del LTMR

Parámetros de comunicación

Utilice el TeSys T DTM o la HMI para configurar los parámetros de comunicación CANopen:

- Ajuste de dirección del puerto de red
- Puerto de red-ajuste de velocidad de transmisión en baudios
- Ajuste del canal de configuración

Ajuste del ID del nodo

El Node-ID es la dirección del módulo en el bus CANopen. Con el CANopen clase S20, puede asignar una dirección del 1 al 127.

Para que la comunicación pueda iniciarse, primero debe definirse el Node-ID. Utilice el software TeSys T DTM o el HMI para configurar el parámetro de comunicación Ajuste de dirección del puerto de red.

NOTA: Un comando de restauración de los ajustes predeterminados de fábrica establece el Node-ID en el valor no válido 0.

Ajuste de la velocidad de transmisión en baudios

Establezca la velocidad de transmisión en baudios en una de las siguientes velocidades:

- 10 kbaudios
- 20 kbaudios
- 50 kbaudios
- 250 kbaudios
- 500 kbaudios
- 800 kbaudios
- 1000 kbaudios

Para definir la velocidad de transmisión en baudios, utilice el software TeSys T DTM o el HMI para configurar el parámetro de comunicación Ajuste de velocidad de transmisión en baudios del puerto de red.

El parámetro tiene los siguientes valores posibles:

Puerto de red-ajuste de velocidad de transmisión en baudios	Velocidad de transmisión en baudios
0	10 kbaudios
1	20 kbaudios
2	50 kbaudios
3	125 kbaudios
4	250 kbaudios

Puerto de red-ajuste de velocidad de transmisión en baudios	Velocidad de transmisión en baudios
5	500 kbaudios
6	800 kbaudios
7	1000 kbaudios
8	Transmisión en baudios automática
9	Ajuste de fábrica (250 kbaudios)

El ajuste de fábrica del parámetro Ajuste de velocidad de transmisión en baudios del puerto de red es de 250 kbaudios. Mediante la transmisión en baudios automática, el controlador LTMR adapta su velocidad de transmisión en baudios a la del cliente.

NOTA: La funcionalidad de transmisión en baudios automática sólo se puede utilizar si al menos ya hay un cliente y un servidor comunicándose en la red.

Ajuste del canal de configuración

La configuración del LTMR se puede gestionar por los siguientes medios:

- Localmente a través del puerto de HMI mediante el software TeSys T DTM o el HMI.
- A distancia a través de la red

Para gestionar la configuración de forma local, el parámetro Configuración mediante puerto de red-activación debe desactivarse para impedir sobrescribir la configuración a través de la red.

Para gestionar la configuración a distancia, el parámetro Configuración mediante puerto de red-activación debe activarse (ajuste de fábrica).

Importación del archivo EDS al software de configuración de CANopen

Archivo EDS

Las diferentes variantes de controlador LTMR se describen en los archivos EDS (Electronic Data Sheet).

Si los controladores LTMR no aparecen en la herramienta de configuración de CANopen, deberán importarse los archivos EDS correspondientes.

Los archivos EDS e iconos asociados con el controlador LTMR pueden descargarse del sitio web www.se.com (**Productos y servicios > Automatización y control > Ofertas de productos > Control de motores > TeSys T > Descargas > Software/ Firmware > EDS y GSD**). Los archivos EDS e iconos se agrupan en un único archivo comprimido (.zip) que debe descomprimirse en un solo directorio de la unidad de disco duro.

En la siguiente tabla figuran las asociaciones entre las cuatro variantes LTMR y los nombres de archivos EDS asociados.

Variantes	Descripción	Nombre del archivo EDS
TeSys T MMC L	Controlador de gestión de motores, modo de configuración local	TE_TESYST_MMC_L....E.eds
TeSys T MMC L EV40	Controlador de gestión de motores, LTMEV40, modo de configuración local	TE_TESYST_MMC_L_EV40....E.eds

Variantes	Descripción	Nombre del archivo EDS
TeSys T MMC R	Controlador de gestión de motores, modo de configuración a distancia	TE_TESYST_MMC_R****E.eds
TeSys T MMC R EV40	Controlador de gestión de motores, LTMEV40, modo de configuración a distancia	TE_TESYST_MMC_R_EV40****E.eds

Crterios de selección para las variantes del controlador LTMR TeSys T

Existen cuatro archivos EDS correspondientes a las cuatro configuraciones posibles del sistema de controlador de gestión de motores TeSys T:

Elija...	Si desea utilizar...
TeSys T MMC L	Un sistema de controlador de gestión de motores TeSys T sin módulo de expansión, configurable mediante el puerto HMI. Esta variante permite conservar la configuración local.
TeSys T MMC L EV40	Un sistema de controlador de gestión de motores TeSys T con módulo de expansión, configurable mediante el puerto HMI. Esta variante permite conservar la configuración local.
TeSys T MMC R	Un sistema de controlador de gestión de motores TeSys T sin módulo de expansión, configurable mediante la red.
TeSys T MMC R EV40	Un sistema de controlador de gestión de motores TeSys T con módulo de expansión, configurable mediante la red.

En el modo de configuración local, el parámetro Configuración mediante puerto de red-activación debe estar desactivado. Este modo conserva la configuración local realizada mediante el XBT de Magelis o TeSys T DTM a través del puerto de HMI e impide la configuración del PLC a través de la red.

En el modo de configuración a distancia, el parámetro Configuración mediante puerto de red-activación debe estar activado. Esto permite que el PLC configure el controlador LTMR a distancia.

NOTA: En el modo a distancia, los parámetros sobrescritos por el PLC se perderán. Este modo resulta útil cuando se reemplazan dispositivos inoperables.

El parámetro Configuración mediante puerto de red-activación está establecido de forma predeterminada.

Uso de los PDO

Introducción

Los telegramas PDO se emplean para intercambiar datos de E/S periódicos entre el PLC y el controlador LTMR.

El controlador LTMR dispone de cuatro conjuntos de PDO:

- El conjunto PDO1 está predefinido para el control y la supervisión. Se activa de forma predeterminada.
- El conjunto PDO2 no está predefinido y se encuentra disponible para su uso. No se activa de forma predeterminada.
- El conjunto PDO3 no está predefinido y se encuentra disponible para su uso. No se activa de forma predeterminada.
- El conjunto PDO4 está predefinido para el acceso a cualquier registro (de lectura o escritura) mediante programación por medio de objetos PKW. Se activa de forma predeterminada.

Los cuatro conjuntos de PDO aceptan los siguientes modos de transmisión:

- Síncrono cíclico (la sincronización está relacionada con el objeto SYNC)
- Síncrono acíclico

El ajuste de fábrica de transmisión del controlador LTMR es síncrono acíclico. Los datos se envían al inicio de la red, en la reconexión de la red y durante la operación normal de intercambio de datos.

El ajuste de fábrica de transmisión de CANopen es asíncrono acíclico. Los datos se envían desde el cliente al inicio de la red, en la reconexión de la red y durante la operación normal de intercambio de datos.

El usuario puede modificar la asignación de los cuatro conjuntos de PDO.

Los PDO de transmisión pueden transportar las siguientes variables de sólo lectura:

Objetos de supervisión	Índice CANopen 2004
------------------------	---------------------

Los PDO de recepción pueden transportar las siguientes variables de lectura/escritura:

Objetos de ajuste:	Índice CANopen 2007
Objetos de comando:	Índice CANopen 2008

Descripción del conjunto PDO1

El primer conjunto PDO (PDO1) sirve para controlar y supervisar. La asignación predefinida se describe a continuación y puede ser modificada por el usuario.

Descripción de la asignación del PDO1 de recepción

El PDO1 de recepción sirve para enviar comandos al controlador desde el PLC. En esta tabla se describen las asignaciones predefinidas.

ID de COB		Palabra 1	Palabra 2	Palabra 3	Palabra 4
0x200 + ID de nodo	Registro	704	706	700	Vacío
	Índice CANopen	2008:5	2008:7	2008:1	–
	Descripción	Registro de control	Comando de salida analógica 1	Registro de comando de salida booleana	–

Descripción de la asignación del PDO1 de transmisión

El PDO1 de transmisión sirve para supervisar el controlador desde el PLC. En esta tabla se describen las asignaciones predefinidas.

ID de COB		Palabra 1	Palabra 2	Palabra 3	Palabra 4
0x180 + ID de nodo	Registro	455	456	457	458
	Índice CANopen	2004:6	2004:7	2004:8	2004:9
	Descripción	Registro 1 de estado del sistema	Registro 2 de estado del sistema	Estado de entradas booleanas	Estado de salidas booleanas

Descripción de los conjuntos PDO2 y PDO3

Los conjuntos PDO2 y PDO3 no están predefinidos (el PDO está vacío) ni activados. El usuario puede asignarles cualquier objeto asignable.

Descripción del conjunto PDO4

El conjunto PDO4 está predefinido para el acceso a cualquier registro (lectura o escritura) mediante programación por medio de objetos PKW, que permiten el acceso acíclico de lectura o escritura a cualquier registro TeSys T.

- En el PDO4 de recepción se reservan cuatro palabras para recibir un telegrama de solicitud.
- En el PDO4 de transmisión se reservan cuatro palabras para ofrecer un telegrama de respuesta.

En TeSys T MMC L y TeSys T MMC L EV40, el uso de PKW está restringido al acceso de lectura.

Descripción de la asignación del PDO4 de recepción

El PDO4 de recepción sirve para recibir telegramas de solicitud PKW.

Índice CANopen	3000:01				3000:02	
Número de palabra	Palabra 1	Palabra 2		Palabra 3	Palabra 4	
		MSB		LSB		
Descripción	Registro de dirección	Bit de conmutación (bit 15)	Código de función (bit 8 a 14)	0x00 o registro de dirección	Valor que se debe escribir: 1. ^a palabra MSW	Valor que se debe escribir: 2. ^a palabra LSW

Descripción de la asignación del PDO4 de transmisión

El PDO4 de transmisión sirve para proporcionar respuestas a los telegramas de solicitud PKW.

Índice CANopen	3000:03				3000:04	
Número de palabra	Palabra 1	Palabra 2		Palabra 3	Palabra 4	
		MSB		LSB		
Descripción	Igual que para la solicitud	Bit de conmutación (bit 15)	Código de función (bit 8 a 14)	0x00 o registro de dirección	Leer datos: 1. ^a palabra MSW	Leer datos: 2. ^a palabra LSW

NOTA: En las tablas anteriores:

- MSB = Byte más significativo
- LSB = Byte menos significativo
- MSW = Palabra más significativa
- LSW = Palabra menos significativa

Objetos PKW

Descripción general

El controlador CANopen admite PKW (**P**eriodically **K**ept in acyclic **W**ords [conservado periódicamente en palabras acíclicas]). La función PKW consta de 4 objetos específicos del fabricante: 0x3000:0x01 a 0x3000:0x04.

Estos objetos permiten que un cliente CANopen lea o escriba cualquier registro mediante los PDO. Por defecto, están asignados en PDO4 de transmisión y recepción.

Puede elegir si desea dirigir un registro por su número o por el índice y subíndice CANopen, dependiendo del código de función.

Direccionamiento del número de registro de datos de PKW OUT

Las solicitudes de datos de PKW OUT (**C**liente **CANopen > LTMR**) se asignan de forma predeterminada en el PDO4 de recepción.

Para acceder a un registro utilizando el direccionamiento de número, debe seleccionar uno de los siguientes códigos de función:

- R_REG_16 = 0x25 para leer 1 registro
- R_REG_32 = 0x26 para leer 2 registros
- W_REG_16 = 0x2A para escribir 1 registro
- W_REG_32 = 0x2B para escribir 2 registros

0x3000:0x01				0x3000:0x02	
Palabra 1	Palabra 2			Palabra 3	Palabra 4
	MSB		LSB		
Dirección de registro	Bit de conmutación (bit 15)	Bits de función (bits 8 a 14)	No utilizado (bits 0 a 7)	Datos para escribir	
Número de registro	0/1	R_REG_16 Código 0x25	0x00	–	–
		R_REG_32 Código 0x26		–	–
		W_REG_16 Código 0x2A		Datos que se deben escribir en el registro	–
		W_REG_32 Código 0x2B		Datos que se deben escribir en el registro 1	Datos que se deben escribir en el registro 2

Direccionamiento de datos de PKW OUT CANopen

Para acceder a un registro utilizando el direccionamiento CANopen, debe seleccionar uno de los siguientes códigos de función:

- R_CO_16 = 0x35 para leer 1 registro
- R_CO_32 = 0x36 para leer 2 registros
- W_CO_16 = 0x3A para escribir 1 registro

- W_CO_32 = 0x3B para escribir 2 registros.

0x3000:0x01				0x3000:0x02	
Palabra 1	Palabra 2			Palabra 3	Palabra 4
	MSB		LSB		
Dirección de registro	Bit de conmutación (bit 15)	Bits de función (bits 8 a 14)	Dirección de registro	Datos para escribir	
Índice CANopen	0/1	R_CO_16 Código 0x35	Subíndice CANopen	–	–
		R_CO_32 Código 0x36		–	–
		W_CO_16 Código 0x3A		Datos que se deben escribir en el registro	–
		W_CO_32 Código 0x3B		Datos que se deben escribir en el registro 1	Datos que se deben escribir en el registro 2

Cualquier cambio en el código de función activará la gestión de la solicitud (salvo si el código de función [b8...b14] = 0x00).

NOTA: El bit mayor del código de función (bit 15) es un bit de conmutación. Debe cambiar en cada solicitud consecutiva.

Este mecanismo permite al iniciador de la solicitud detectar cuándo una respuesta está preparada mediante el bit de consulta 15 del código de función en el objeto 3000x:03. Cuando este bit del proyecto de salida (OUT) es igual al bit de conmutación emitido en la respuesta de los datos de entrada (IN) (cuando se inicia la solicitud), entonces la respuesta está preparada.

Direccionamiento del número de registro de datos de PKW IN

Las respuestas de datos de PKW IN (LTMR Cliente CANopen >) se asignan de forma predeterminada en el PDO4 de transmisión. El LTMR responde con la misma dirección de registro y el mismo código de función o, finalmente, un código de error detectado:

0x3000:0x03			0x3000:0x04		
Palabra 1	Palabra 2		Palabra 3	Palabra 4	
	MSB	LSB			
Dirección de registro	Bit de conmutación (bit 15)	Bits de función (bits 8 a 14)	No utilizado (bits 0 a 7)	Datos para escribir	
Mismo número de registro que en la solicitud	Igual que para la solicitud	ERROR DETECTADO Código 0x4E	0x00	Código de error detectado	
		R_REG_16 Código 0x25		Lectura de datos en registro	–
		R_REG_32 Código 0x26		Lectura de datos en el registro 1	Lectura de datos en el registro 2
		W_REG_16 Código 0x2A		–	–
		W_REG_32 Código 0x2B		–	–

Direccionamiento de datos de PKW IN CANopen

El LTMR responde con la misma dirección de registro y el mismo código de función o, finalmente, un código de error detectado:

0x3000:0x03			0x3000:0x04		
Palabra 1	Palabra 2		Palabra 3	Palabra 4	
	MSB	LSB			
Dirección de registro	Bit de conmutación (bit 15)	Bits de función (bits 8 a 14)	Dirección de registro	Datos para escribir	
Mismo índice CANopen que en la solicitud	Igual que para la solicitud	ERROR DETECTADO Código 0x4E	Subíndice CANopen	Código de error detectado	
		R_REG_16 Código 0x55		Lectura de datos en registro	–
		R_REG_32 Código 0x36		Lectura de datos en el registro 1	Lectura de datos en el registro 2
		W_REG_16 Código 0x3A		–	–
		W_REG_32 Código 0x3B		–	–

Si el iniciador intenta escribir un objeto o registro TeSys T en un valor ilícito o intenta acceder a un registro no accesible, se recibirá un código de error detectado como respuesta (código de función = bit de conmutación + 0x4E). El código exacto se puede encontrar en las palabras 3 y 4.

Estos códigos son los mismos que los códigos de interrupción de SDO , página 35.

La solicitud no se acepta y el objeto/registro permanece en el valor original.

Para volver a activar exactamente el mismo comando:

1. restablezca el código de función a 0x00,
2. espere la trama de respuesta con el código de función igual a 0x00,
3. restablézcala a su valor anterior.

Esto resulta de utilidad para un cliente limitado como un HMI.

Otro modo de volver a activar el mismo comando exactamente consiste en invertir el bit de conmutación en el byte del código de función.

La respuesta es válida cuando el bit de conmutación de la respuesta es igual al bit de conmutación escrito en la respuesta (éste es un método más eficaz, pero se necesita una mayor capacidad de programación).

Uso de los SDO

Introducción

Los telegramas SDO sirven para acceder de forma no periódica a cualquier objeto CANopen mediante programación de solicitudes. El servicio SDO consta de un telegrama de solicitud y un telegrama de respuesta.

Telegrama SDO de solicitud

Solicitud de información desde el maestro al controlador LTMR :

ID de COB	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x600 + ID de nodo	Código de solicitud	Índice de objetos		Subíndice de objetos	Datos de solicitud			
		LSB	MSB		Bits 7-0	Bits 15-8	Bits 23-16	Bits 31-24

Telegrama SDO de respuesta

Solicitud de información desde el maestro al controlador LTMR :

ID de COB	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x580 + ID de nodo	Código de respuesta	Índice de objetos		Subíndice de objetos	Datos de respuesta			
		LSB	MSB		Bits 7-0	Bits 15-8	Bits 23-16	Bits 31-24

Códigos de solicitud y respuesta

El contenido de los datos de solicitud y respuesta puede variar en función de los códigos de solicitud y respuesta. En la siguiente tabla se muestran los datos de solicitud de cada uno de los diferentes códigos de solicitud:

Código de respuesta	Descripción del comando	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x23	Escribir datos de 4 bytes	Bits 7-0	Bits 15-8	Bits 23-16	Bits 31-24
0x2B	Escribir datos de 2 bytes	Bits 7-0	Bits 15-8	0x00	0x00

Código de respuesta	Descripción del comando	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x2F	Escribir datos de 1 byte	Bits 7-0	0x00	0x00	0x00
0x40	Leer datos	0x00	0x00	0x00	0x00
0x80	Interrupción del comando SDO actual ¹	Bits 7-0	Bits 15-8	Bits 23-16	Bits 31-24

En la siguiente tabla se muestran los datos de respuesta de cada uno de los diferentes códigos de respuesta:

Código de solicitud	Descripción del comando	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x23	Leer datos: Datos de 4 bytes	Bits 7-0	Bits 15-8	Bits 23-16	Bits 31-24
0x2B	Leer datos: Datos de 2 bytes	Bits 7-0	Bits 15-8	0x00	0x00
0x2F	Leer datos: Datos de 1 byte	Bits 7-0	0x00	0x00	0x00
0x40	Escribir una respuesta de datos de 1/2/4 bytes	0x00	0x00	0x00	0x00
0x80	Respuesta de error detectada: código de cancelación devuelto ² se proporciona una lista de todos los códigos de interrupción admitidos	0x00	0x00	0x00	0x00

Códigos de interrupción de SDO

Se admiten los siguientes códigos de interrupción:

Código de interrupción	Descripción
0x 0503 0000	Transferencia segmentada: No se ha alternado el bit de conmutación.
0x 0504 0000	El protocolo SDO ha sobrepasado el tiempo de espera
0x 0504 0001	El código de solicitud no es válido o se desconoce
0x 0601 0000	Se ha producido un disparo durante el acceso al parámetro (por ejemplo, una solicitud de escritura en un parámetro de sólo lectura).
0x 0601 0001	Se intentó realizar una solicitud de lectura en un parámetro con derechos de acceso de sólo escritura
0x 0601 0002	Se intentó realizar una solicitud de escritura en un parámetro con derechos de acceso de sólo lectura
0x 0602 0000	El índice enviado en la solicitud hace referencia a un objeto que no existe en el diccionario de objetos
0x 0604 0041	Asignación de objetos PDO: El parámetro no se puede asignar al PDO; este error detectado se produce al escribir en los parámetros 0x1600, 0x1A00, 0x1605 y 0x1A05 (asignaciones PDO)
0x 0604 0042	Asignación de objetos PDO: El número o la longitud de los parámetros que se van a asignar supera la longitud máxima de PDO.
0x 0609 0011	El subíndice enviado en la solicitud no existe
0x 0609 0030	Se ha sobrepasado el intervalo de valores del parámetro (solo para acceso de escritura)
0x 0609 0031	El valor del parámetro escrito es demasiado alto
0x 0609 0032	El valor del parámetro escrito es demasiado bajo
0x 0609 0036	El valor máximo del parámetro es inferior a su valor mínimo
0x 0800 0000	Se ha producido un error general detectado

- Si utiliza el servicio SDO para leer datos de varios bytes, como el nombre del dispositivo del fabricante (parámetro 0x1008: 0x00), se iniciará una transferencia segmentada entre el cliente y el controlador. El código de solicitud 0x80 está diseñado para detener este tipo de transferencia.
- Los datos de respuesta (bytes 4 a 7) corresponden a un código de interrupción de 32 bits. En la sección **Códigos de interrupción de SDO**, página 35

Ejemplo de SDO de escritura

Este es un ejemplo de programación de un SDO de escritura para Premium PLC en lenguaje de texto estructurado.

```
(*Address of exchange manager :           ADR#0.1.SYS
Address of variable to be written :       %MD3200
Address of CANopen slave :               40
Value of variable to be written :        %MW3202:1
Management table :                       %MW3250:4 *)

(*Change FLC setting to 50 % of FLC max *)
%MD3200:= 0x00032007;(* <index> = 0x2007 ; <sub-index> = 3 *)
%MW3202:= 50;

(* Write command AND previous exchange finished *)
IF %M100 AND NOT %MW3250:X0 THEN
  %MW3253:=2;(*200ms Time-out*)
  WRITE_VAR (ADR#0.1.SYS,'SDO',%MD3200,40,%MW3202:1,%MW3250:4);
  RESET %M100;(* Reset write command *)
END_IF;
```

Ejemplo de SDO de lectura

Este es un ejemplo de programación de SDO de lectura para Premium PLC en lenguaje de texto estructurado.

```
(*Address of exchange manager :           ADR#0.1.SYS
Address of variable to be written :       %MD3220
Address of CANopen slave :               40
Value of variable to be written :        %MW3222:1
Management table :                       %MW3260:4 *)

(*Read of fault register 1*)
%MD3220:= 0x00032004;(* <index> = 0x2004 ; <sub-index> = 3 *)

(* Read command AND Service inactive *)
IF %M101 AND NOT %MW3260:X0 THEN
  %MW3263:=2;(*200ms Time-out*)
  READ_VAR (ADR#0.1.SYS,'SDO',%MD3220,40,%MW3222:1,%MW3260:4);
  RESET %M101;(* Reset read command *)
END_IF;
```

Parámetros del perfil de comunicación

Descripción general

El perfil de comunicación CANopen contiene los siguientes parámetros específicos de la comunicación para la red CANopen:

- Tipo de dispositivo
- Diagnóstico
- Descripción de objetos de comunicación CANopen
- SDO

- PDO de recepción
- PDO de transmisión

Estos parámetros sirven para configurar el controlador LTMR y establecer comunicación con él. En las siguientes páginas se describen con mayor detalle.

Tipo de dispositivo

En las tablas siguientes se proporcionan las especificaciones del parámetro Tipo de dispositivo:

Índice	Subíndice	Acceso	Tipo de objeto	Tipo de datos	Configuración predeterminada	Descripción
0x1000	0x00	SL	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Tipo de dispositivo: Bits 16-23 = Modo de tipo de dispositivo Bits 00-15 = Número de perfil de dispositivo (perfil del módulo de E/S)

Diagnóstico

En las siguientes tablas se incluyen las especificaciones de los parámetros de diagnóstico:

Índice	Subíndice	Acceso	Tipo de objeto	Tipo de datos	Configuración predeterminada	Descripción
0x1001	0x00	SL	VAR	Sin signo 8	0x00	Registro de errores detectados: Error detectado (1) o ningún error detectado (0) Campo de bits: se puede detallar.
0x1003	0x00	L/E	MATRIZ	Sin signo 8	0	Número de errores detectados: ningún error detectado (0) o uno o más errores detectados (>0) en el objeto 0x1003; sólo se puede escribir el valor 0
0x1003	0x01	SL	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Campo de error detectado estándar 1: Bits 16-23 = Información adicional (todos los 0) Bits 00-15 = Código de error detectado
0x1003	0x02	SL	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Campo de error detectado estándar 2: Bits 16-23 = Información adicional (todos los 0) Bits 00-15 = Código de error detectado
0x1003	0x03	SL	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Campo de error detectado estándar 3: Bits 16-23 = Información adicional (todos los 0) Bits 00-15 = Código de error detectado

Índice	Subíndice	Acceso	Tipo de objeto	Tipo de datos	Configuración predeterminada	Descripción
0x1003	0x04	SL	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Campo de error detectado estándar 4: Bits 16-23 = Información adicional (todos los 0) Bits 00-15 = Código de error detectado
0x1003	0x05	SL	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Campo de error detectado estándar 5: Bits 16-23 = Información adicional (todos los 0) Bits 00-15 = Código de error detectado

Descripción de los objetos de comunicación CANopen

En las siguientes tablas se incluyen las especificaciones de los parámetros de los objetos de comunicación CANopen:

Índice	Subíndice	Acceso	Tipo de objeto	Tipo de datos	Configuración predeterminada	Descripción
0x1004	0x00	SL	MATRIZ	Sin signo 32	0x00040004	Número de PDO admitidos
0x1004	0x01	SL	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Número de PDO síncronos Bits 16-31 = Número de PDO de recepción admitidos Bits 00-15 = Número de PDO de transmisión admitidos
0x1004	0x01	SL	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Número de PDO asíncronos Bits 16-31 = Número de PDO de recepción admitidos Bits 00-15 = Número de PDO de transmisión admitidos
0x1005	0x00	L/E	VAR	Sin signo 32	0x80	Mensaje SYNC del ID de COB
0x1006	0x00	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00	Periodo de ciclo de comunicación en microsegundos
0x1007	0x00	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00	Longitud de ventana síncrona en microsegundos
0x1008	0x00	Const	VAR	VISIBLE_STRING	LTM	Nombre de dispositivo del fabricante
0x1009	0x00	Const	VAR	VISIBLE_STRING	M1.0-ES1.0	Versión de hardware del fabricante
0x100A	0x00	Const	VAR	VISIBLE_STRING	V01.01	Versión de software del fabricante: el valor que se indica aquí es sólo un ejemplo.
0x100C	0x00	L/E	VAR	Sin signo 16	0x0000	Tiempo de protección: de forma predeterminada, el protocolo de protección de nodo se inhibe; la unidad de este objeto es 1 ms.
0x100D	0x00	L/E	VAR	Sin signo 8	0x00	Factor de vida útil: multiplicador aplicado al "tiempo de protección" para obtener la "vida útil"
0x1014	0x00	L/E	VAR	Sin signo 32	\$NODEID+ 0x80	Mensaje de emergencia del ID de COB: ID de COB utilizado para el servicio EMCY
0x1016	0x00	SL	MATRIZ	Sin signo 8	1	Tiempo de latido del consumidor - Número de entradas

Índice	Subíndice	Acceso	Tipo de objeto	Tipo de datos	Configuración predeterminada	Descripción
0x1016	0x01	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Tiempo de latido del consumidor: Bits 16-23 = ID del nodo del proveedor Bits 00-15 = Tiempo de latido (unidad = 1 ms) Nota: aquí sólo se puede configurar un proveedor de latido. De forma predeterminada, no se vigila ningún proveedor.
0x1017	0x00	L/E	VAR	Sin signo 16	0x0000	Tiempo de latido del proveedor: La unidad de este objeto es de 1 ms. De forma predeterminada, el controlador no envía ningún mensaje de latido.
0x1018	0x00	SL	MATRIZ	Sin signo 8	4	Objeto de identidad - Número de entradas
0x1018	0x01	SL	VAR	Sin signo 32	0x0300005A	Objeto de identidad – ID del vendedor: este valor es exclusivo de cada fabricante. ("Actividad de protección y control de alimentación")
0x1018	0x02	SL	VAR	Sin signo 32	Consulte la tabla que se muestra a continuación	Código de producto - Para conocer la familia y el número del producto
0x1018	0x03	SL	VAR	Sin signo 32	0x00010001	Número de revisión mayor y menor de producto
0x1018	0x04	SL	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Número de serie
0x1020	0x00	SL	MATRIZ	Sin signo 32	2	Comprobación de la configuración
0x1020	0x01	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Fecha de configuración
0x1020	0x02	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Hora de configuración
0x1029	0x00	SL	MATRIZ	Sin signo 8	1	Comportamiento de error detectado - Nº de clases de errores detectados
0x1029	0x01	L/E	VAR	Sin signo 8	0x00	Error de comunicación detectado 0: preoperativo / 1: sin cambio de estado / 2: parado

Registro 0x1018: 0x02 es el código de producto. Las herramientas de configuración utilizan este registro para identificar el producto en la red. Los valores posibles son:

Objeto 1018sub2	Con/sin módulo de expansión	Modo de configuración
0x 0000 0030	Sin	Modo a distancia
0x 0000 0031	Con	
0x 0000 0130	Sin	Modo local
0x 0000 0131	Con	

Definición de SDO

Especificaciones de SDO

En la siguiente tabla se incluyen las especificaciones relativas a SDO.

Índice	Subíndice	Acceso	Tipo de objeto	Tipo de datos	Ajuste de fábrica	Descripción
0x1200	0x00	SL	REGISTRO	Sin signo 8	2	SDO de servidor - Contador de entradas
0x1200	0x01	SL	VAR	Sin signo 32	\$NODEID +0x600	SDO de servidor - ID de COB: FBC -> K7 (recepción)
0x1200	0x02	SL	VAR	Sin signo 32	\$NODEID +0x580	SDO de servidor - ID de COB: FBC <- K7 (transmisión)

Definición del PDO de recepción

Especificaciones del PDO de recepción

En las tablas siguientes se proporcionan las especificaciones del PDO de recepción.

Índice	Subíndice	Acceso	Tipo de objeto	Tipo de datos	Configuración predeterminada	Descripción
0x1400	0x00	SL	REGISTRO	Sin signo 8	2	PDO1 de recepción - Contador de entradas
0x1400	0x01	L/E	VAR	Sin signo 32	\$NODEID +0x00000200	PDO1 de recepción - ID de COB
0x1400	0x02	L/E	VAR	Sin signo 8	0xFF	PDO1 de recepción - Tipo de transmisión: Hay tres modos disponibles para este PDO: asíncrono (255), cíclico de forma síncrona (1-240) y acíclico de forma síncrona (0).
0x1401	0x00	SL	REGISTRO	Sin signo 8	2	PDO2 de recepción - Contador de entradas
0x1401	0x01	L/E	VAR	Sin signo 32	\$NODEID +0x80000300	PDO2 de recepción - ID de COB
0x1401	0x02	L/E	VAR	Sin signo 8	0xFF	PDO2 de recepción - Tipo de transmisión: Hay tres modos disponibles para este PDO: asíncrono (255), cíclico de forma síncrona (1-240) y acíclico de forma síncrona (0).
0x1402	0x00	SL	REGISTRO	Sin signo 8	2	PDO3 de recepción - Contador de entradas
0x1402	0x01	L/E	VAR	Sin signo 32	\$NODEID +0x80000400	PDO3 de recepción - ID de COB
0x1402	0x02	L/E	VAR	Sin signo 8	0xFF	PDO3 de recepción - Tipo de transmisión: Hay tres modos disponibles para este PDO: asíncrono (255), cíclico de forma síncrona (1-240) y acíclico de forma síncrona (0).
0x1403	0x00	SL	REGISTRO	Sin signo 8	2	PDO4 de recepción - Contador de entradas
0x1403	0x01	L/E	VAR	Sin signo 32	\$NODEID +0x00000500	PDO4 de recepción - ID de COB
0x1403	0x02	L/E	VAR	Sin signo 8	0xFF	PDO4 de recepción - Tipo de transmisión: Hay tres modos disponibles para este PDO: asíncrono (255), cíclico de forma síncrona (1-240) y acíclico de forma síncrona (0).

Índice	Subíndice	Acceso	Tipo de objeto	Tipo de datos	Configuración predeterminada	Descripción
0x1600	0x00	L/E	MATRIZ	Sin signo 8	3	Asignación del PDO1 de recepción - Contador de objetos asignados
0x1600	0x01	L/E	VAR	Sin signo 32	0x20080510	Asignación de PDO1 de recepción 1 - objeto asignado: Reg [704]

Índice	Subíndice	Acceso	Tipo de objeto	Tipo de datos	Configuración predeterminada	Descripción
0x1600	0x02	L/E	VAR	Sin signo 32	0x20080410	Asignación de PDO1 de recepción 2 - objeto asignado: Reg [706]
0x1600	0x03	L/E	VAR	Sin signo 32	0x20080110	Asignación de PDO1 de recepción 3 - objeto asignado: Reg [700]
0x1600	0x04	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación de PDO1 de recepción 4 - objeto asignado: ninguno de forma predeterminada
0x1601	0x00	L/E	MATRIZ	Sin signo 8	0	Asignación del PDO2 de recepción - Contador de objetos asignados
0x1601	0x01	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación de PDO2 de recepción 1 - objeto asignado: ninguno de forma predeterminada
0x1601	0x02	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación de PDO2 de recepción 2 - objeto asignado: ninguno de forma predeterminada
0x1601	0x03	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación de PDO2 de recepción 3 - objeto asignado: ninguno de forma predeterminada
0x1601	0x04	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación de PDO2 de recepción 4 - objeto asignado: ninguno de forma predeterminada
0x1602	0x00	L/E	MATRIZ	Sin signo 8	0	Asignación del PDO3 de recepción - Contador de objetos asignados
0x1602	0x01	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación de PDO3 de recepción 1 - objeto asignado: ninguno de forma predeterminada
0x1602	0x02	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación de PDO3 de recepción 2 - objeto asignado: ninguno de forma predeterminada
0x1602	0x03	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación de PDO3 de recepción 3 - objeto asignado: ninguno de forma predeterminada
0x1602	0x04	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación de PDO3 de recepción 4 - objeto asignado: ninguno de forma predeterminada
0x1603	0x00	L/E	MATRIZ	Sin signo 8	2	Asignación del PDO4 de recepción - Contador de objetos asignados
0x1603	0x01	L/E	VAR	Sin signo 32	0x30000120	Asignación de PDO4 de recepción 1 - objeto asignado: solicitud PKW
0x1603	0x02	L/E	VAR	Sin signo 32	0x30000220	Asignación de PDO4 de recepción 2 - objeto asignado: ninguno de forma predeterminada
0x1603	0x03	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación de PDO4 de recepción 3 - objeto asignado: ninguno de forma predeterminada
0x1603	0x04	L/E	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación de PDO4 de recepción 4 - objeto asignado: ninguno de forma predeterminada

Definición de PDO de transmisión

Especificaciones de PDO de transmisión

En las siguientes tablas, se incluyen las especificaciones del PDO de transmisión.

Índice	Subíndice	Acceso	Tipo de objeto	Tipo de datos	Ajuste de fábrica	Descripción
0x1800	0x00	SL	REGISTRO	Sin signo 8	5	PDO1 de transmisión - Contador de entradas
0x1800	0x01	LE	VAR	Sin signo 32	\$NODEID +0x00000180	PDO1 de transmisión - ID de COB
0x1800	0x02	LE	VAR	Sin signo 8	0xFF	PDO1 de transmisión - Tipo de transmisión: Hay tres modos disponibles para este PDO:

Índice	Subíndice	Acceso	Tipo de objeto	Tipo de datos	Ajuste de fábrica	Descripción
						"asíncrono" (255), "cíclico de forma síncrona" (1-240) y "acíclico de forma síncrona" (0)
0x1800	0x03	LE	VAR	Sin signo 16	0	PDO1 de transmisión - Tiempo de inhibición: Tiempo mínimo entre dos transmisiones; unidad = 0,1 ms
0x1800	0x04	LE	VAR	Sin signo 8	0	PDO1 de transmisión - Reservado
0x1800	0x05	LE	VAR	Sin signo 16	0	PDO1 de transmisión - Temporizador de eventos: En modo "asíncrono", este objeto define la velocidad de transmisión mínima de este PDO; unidad = 0,1 ms
0x1801	0x00	SL	REGISTRO	Sin signo 8	5	PDO2 de transmisión - Contador de entradas
0x1801	0x01	LE	VAR	Sin signo 32	\$NODEID +0x80000280	PDO2 de transmisión - ID de COB
0x1801	0x02	LE	VAR	Sin signo 8	0xFF	PDO2 de transmisión - Tipo de transmisión: Hay tres modos disponibles para este PDO: "asíncrono" (255), "cíclico de forma síncrona" (1-240) y "acíclico de forma síncrona" (0)
0x1801	0x03	LE	VAR	Sin signo 16	0	PDO2 de transmisión - Tiempo de inhibición: Tiempo mínimo entre dos transmisiones; unidad = 0,1 ms
0x1801	0x04	LE	VAR	Sin signo 8	0	PDO2 de transmisión - Reservado
0x1801	0x05	LE	VAR	Sin signo 16	0	PDO2 de transmisión - Temporizador de eventos: En modo "asíncrono", este objeto define la velocidad de transmisión mínima de este PDO; unidad = 0,1 ms
0x1802	0x00	SL	REGISTRO	Sin signo 8	5	PDO3 de transmisión - Contador de entradas
0x1802	0x01	LE	VAR	Sin signo 32	\$NODEID +0x80000380	PDO3 de transmisión - ID de COB
0x1802	0x02	LE	VAR	Sin signo 8	0xFF	PDO3 de transmisión - Tipo de transmisión: Hay tres modos disponibles para este PDO: "asíncrono" (255), "cíclico de forma síncrona" (1-240) y "acíclico de forma síncrona" (0)
0x1802	0x03	LE	VAR	Sin signo 16	0	PDO3 de transmisión - Tiempo de inhibición: Tiempo mínimo entre dos transmisiones; unidad = 0,1 ms
0x1802	0x04	LE	VAR	Sin signo 8	0	PDO3 de transmisión - Reservado
0x1802	0x05	LE	VAR	Sin signo 16	0	PDO3 de transmisión - Temporizador de eventos: En modo "asíncrono", este objeto define la velocidad de transmisión mínima de este PDO; unidad = 0,1 ms
0x1803	0x00	SL	REGISTRO	Sin signo 8	5	PDO4 de transmisión - Contador de entradas
0x1803	0x01	LE	VAR	Sin signo 32	\$NODEID +0x00000480	PDO4 de transmisión - ID de COB
0x1803	0x02	LE	VAR	Sin signo 8	0xFF	PDO4 de transmisión - Tipo de transmisión: Hay tres modos disponibles para este PDO: "asíncrono" (255), "cíclico de forma síncrona" (1-240) y "acíclico de forma síncrona" (0)
0x1803	0x03	LE	VAR	Sin signo 16	0	PDO4 de transmisión - Tiempo de inhibición: Tiempo mínimo entre dos transmisiones; unidad = 0,1 ms
0x1803	0x04	LE	VAR	Sin signo 8	0	PDO4 de transmisión - Reservado
0x1803	0x05	LE	VAR	Sin signo 16	0	PDO4 de transmisión - Temporizador de eventos: En modo "asíncrono", este objeto define la velocidad de transmisión mínima de este PDO; unidad = 0,1 ms

Índice	Subíndice	Acceso	Tipo de objeto	Tipo de datos	Ajuste de fábrica	Descripción
0x1A00	0x00	LE	MATRIZ	Sin signo 8	4	Asignación del PDO1 de transmisión - Contador de objetos asignados
0x1A00	0x01	LE	VAR	Sin signo 32	0x20040610	Asignación del PDO1 de transmisión 1 - Objeto asignado: Reg [455]
0x1A00	0x02	LE	VAR	Sin signo 32	0x20040710	Asignación del PDO1 de transmisión 2 - Objeto asignado: Reg [456]
0x1A00	0x03	LE	VAR	Sin signo 32	0x20040810	Asignación del PDO1 de transmisión 3 - Objeto asignado: Reg [457]
0x1A00	0x04	LE	VAR	Sin signo 32	0x20040A10	Asignación del PDO1 de transmisión 4 - Objeto asignado: Reg [459]
0x1A01	0x00	LE	MATRIZ	Sin signo 8	0	Asignación del PDO2 de transmisión - Contador de objetos asignados
0x1A01	0x01	LE	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación del PDO2 de transmisión 1 - Objeto asignado: Ninguno de forma predeterminada
0x1A01	0x02	LE	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación del PDO2 de transmisión 2 - Objeto asignado: Ninguno de forma predeterminada
0x1A01	0x03	LE	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación del PDO2 de transmisión 3 - Objeto asignado: Ninguno de forma predeterminada
0x1A01	0x04	LE	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación del PDO2 de transmisión 4 - Objeto asignado: Ninguno de forma predeterminada
0x1A02	0x00	LE	MATRIZ	Sin signo 8	0	Asignación del PDO3 de transmisión - Contador de objetos asignados
0x1A02	0x01	LE	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación del PDO3 de transmisión 1 - Objeto asignado: Ninguno de forma predeterminada
0x1A02	0x02	LE	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación del PDO3 de transmisión 2 - Objeto asignado: Ninguno de forma predeterminada
0x1A02	0x03	LE	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación del PDO3 de transmisión 3 - Objeto asignado: Ninguno de forma predeterminada
0x1A02	0x04	LE	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación del PDO3 de transmisión 4 - Objeto asignado: Ninguno de forma predeterminada
0x1A03	0x00	LE	MATRIZ	Sin signo 8	2	Asignación del PDO4 de transmisión - Contador de objetos asignados
0x1A03	0x01	LE	VAR	Sin signo 32	0x30000320	Asignación del PDO4 de transmisión 1 - Objeto asignado: Ninguno de forma predeterminada
0x1A03	0x02	LE	VAR	Sin signo 32	0x30000420	Asignación del PDO4 de transmisión 2 - Objeto asignado: Ninguno de forma predeterminada
0x1A03	0x03	LE	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación del PDO4 de transmisión 3 - Objeto asignado: Ninguno de forma predeterminada
0x1A03	0x04	LE	VAR	Sin signo 32	0x00000000	Asignación del PDO4 de transmisión 4 - Objeto asignado: Ninguno de forma predeterminada

Mapa de registros: Organización de variables de comunicación

Introducción

Las variables de comunicación se muestran en tablas, en función del grupo (identificación, históricos o supervisión) al que pertenecen. Están asociadas con un controlador LTMR, que puede tener o no tener conectado un módulo de expansión LTME.

Grupos de variables de comunicación

Las variables de comunicación están agrupadas según los criterios siguientes:

Grupos de variables	Registros	Direcciones CANopen
VARIABLES DE IDENTIFICACIÓN	Entre 00 y 99	2000 : 32 a 2000 : 61
VARIABLES HISTÓRICAS	Entre 100 y 449	2001 : 01 a 2003 : 82
VARIABLES DE SUPERVISIÓN	Entre 450 y 539	2004 : 01 a 2004 : 46
VARIABLES DE CONFIGURACIÓN	Entre 540 y 699	2005 : 01 a 2007 : 32
VARIABLES DE COMANDOS	Entre 700 y 799	2008 : 01 a 2008 : 64
VARIABLES DE LÓGICA PERSONALIZADA	Entre 1200 y 1399	200C : 01 a 200D : 64

Estructura de la tabla

Las variables de comunicación se presentan en tablas de 5 columnas:

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5
Registro (en formato decimal)	Dirección CANopen (índice : subíndice)	Tipo de variable , página 45	Nombre de la variable y acceso a través de peticiones de sólo lectura o de lectura/escritura	Nota: código para información adicional

Nota

La columna Nota proporciona un código para información adicional.

Existen variables sin código para todas las configuraciones de hardware, y sin restricciones funcionales.

El código puede ser:

- Numérico (1 a 9), para combinaciones específicas de hardware.
- Alfabético (A a Z), para comportamientos específicos del sistema.

Si la nota es...	Entonces la variable...
1	Está disponible para la combinación LTMR + LTMEV40.
2	Siempre está disponible pero con un valor equivalente a 0 si no se ha conectado un LTMEV40.
3-9	No utilizado

Si la nota es...	Entonces...
A	La variable sólo se puede escribir cuando el motor está parado.
B	la variable sólo se puede escribir en modo de configuración
C	la variable solo se puede escribir cuando no hay disparos
D-Z	la variable está disponible para futuras excepciones

Direcciones sin utilizar

Las direcciones sin utilizar se pueden clasificar en tres categorías:

- **Sin significado**, en las tablas de sólo lectura, significa que debe ignorar el valor leído, tanto si es igual a 0 como si no.
- **Reservado**, en las tablas de lectura/escritura, significa que debe escribir 0 en estas variables.
- **Prohibido**, significa que las solicitudes de lectura o escritura se han rechazado, y que esas direcciones no son accesibles.

Formatos de los datos

Descripción general

El formato de los datos de una variable de comunicación puede ser entero, Palabra o Palabra[n], como se describe a continuación. Para obtener más información acerca del tamaño y formato de una variable, consulte *Data Types*, página 46.

Entero (Int, UInt, DInt, IDInt)

Los enteros se clasifican en las siguientes categorías:

- **Int**: Entero con signo, ocupa un registro (16 bits)
- **UInt**: Entero sin signo, ocupa un registro (16 bits)
- **DInt**: Entero con signo doble, ocupa 2 registros (32 bits)
- **IDInt**: Entero sin signo doble, ocupa 2 registros (32 bits)

En todas las variables de tipo entero, el nombre de la variable se completa con su unidad o formato, si es necesario.

Ejemplo:

Dirección 474, **UInt**, Frecuencia (x 0,01 Hz).

Palabra

Palabra: Conjunto de 16 bits, en el que cada bit o grupo de bits representa datos de comandos, supervisión o configuración.

Ejemplo:

Dirección 455, **Palabra**, Registro 1 de estado del sistema.

Bit 0	Sistema listo
Bit 1	Sistema-activado
Bit 2	Disparo del sistema
Bit 3	Alarma del sistema
Bit 4	Sistema disparado
Bit 5	Restablecimiento de disparo autorizado
Bit 6	<i>(No significativo)</i>
Bit 7	Motor en marcha
Bits 8-13	Relación de corriente media del motor
Bit 14	en remoto
Bit 15	Motor en arranque (en curso)

Palabra[n]

Palabra[n]: Datos codificados en registros contiguos.

Ejemplos:

Direcciones 64 a 69, **Palabra[6]**, Referencia comercial del controlador (DT_CommercialReference, página 47).

Direcciones 655 a 658, **Palabra[4]**, (DT_DateTime, página 47).

Tipos de datos

Descripción general

Los tipos de datos son formatos de variable específicos que se utilizan para complementar la descripción de los formatos internos (por ejemplo, en caso de una estructura o de una enumeración). El formato genérico de los tipos de datos es DT_xxx.

Lista de tipos de datos

Esta es una lista de los tipos de datos de uso más común:

- DT_ACInputSetting
- DT_CommercialReference
- DT_DateTime
- DT_ExtBaudRate
- DT_ExtParity
- DT_FaultCode
- DT_FirmwareVersion
- DT_Language5
- DT_OutputFallbackStrategy
- DT_PhaseNumber
- DT_ResetMode

- DT_WarningCode

Estos tipos de datos se describen en las tablas siguientes.

DT_ACInputSetting

El formato **DT_ACInputSetting** es una **enumeración** que mejora la detección de entradas de CA:

Valor	Descripción
0	Ninguno (ajuste de fábrica)
1	< 170 V 50 Hz
2	< 170 V 60 Hz
3	> 170 V 50 Hz
4	> 170 V 60 Hz

DT_CommercialReference

El formato **DT_CommercialReference** es **Palabra[6]** e indica una referencia comercial:

Registro	MSB	LSB
Registro N	Carácter 1	Carácter 2
Registro N+1	Carácter 3	Carácter 4
Registro N+2	Carácter 5	Carácter 6
Registro N+3	Carácter 7	Carácter 8
Registro N+4	Carácter 9	Carácter 10
Registro N+5	Carácter 11	Carácter 12

Ejemplo:

Direcciones 64 a 69, **Palabra[6]**, Referencia comercial del controlador.

Si Referencia comercial del controlador = LTMR:

Registro	MSB	LSB
64	L	T
65	M	(espacio)
66	R	
67		
68		
69		

DT_DateTime

El formato **DT_DateTime** es **Palabra[4]** e indica la fecha y la hora:

Registro	Bits 12-15	Bits 8-11	Bits 4-7	Bits 0-3
Registro N	S	S	0	0
Registro N+1	H	H	m	m
Registro N+2	M	M	D	D
Registro N+3	Y	Y	Y	Y

Donde:

- S = segundo
El formato es de dos dígitos BCD.
El intervalo de valores es [00-59] en BCD.
- 0 = sin utilizar
- H = hora
El formato es de dos dígitos BCD.
El intervalo de valores es [00-23] en BCD.
- m = minuto
El formato es de dos dígitos BCD.
El intervalo de valores es [00-59] en BCD.
- M = mes
El formato es de dos dígitos BCD.
El intervalo de valores es [01-12] en BCD.
- D = día
El formato es de dos dígitos BCD.
El intervalo de valores es (en BCD):
[01-31] para los meses 01, 03, 05, 07, 08, 10, 12
[01-30] para los meses 04, 06, 09, 11
[01-29] para el mes 02 en un año bisiesto
[01-28] para el mes 02 en un año no bisiesto
- A = año
El formato es de cuatro dígitos decimales de codificación en binario (BCD).
El intervalo de valores es [2006-2099] en BCD.

El formato de entrada de datos y el intervalo de valores son:

Formato de entrada de datos	DT#AAAA-MM-DD-HH:mm:ss	
Valor mínimo	DT#2006-01-01:00:00:00	1 de enero de 2006
Valor máximo	DT#2099-12-31-23:59:59	31 de diciembre de 2099
Nota: Si proporciona valores fuera de los límites, el sistema devolverá un error detectado.		

Ejemplo:

Direcciones 655 a 658, **Palabra[4]**, Ajuste de fecha y hora.

Si la fecha es 4 de septiembre de 2008 a las 7 a.m., 50 minutos y 32 segundos:

Registro	15 12	11 8	7 4	3 0
655	3	2	0	0
656	0	7	5	0

Registro	15 12	11 8	7 4	3 0
657	0	9	0	4
658	2	0	0	8

Con formato de entrada de datos: DT#2008-09-04-07:50:32.

DT_ExtBaudRate

DT_ExtbaudRate depende del bus utilizado:

El formato **DT_ModbusExtBaudRate** es una **enumeración** de las velocidades de transmisión en baudios posibles con la red Modbus:

Valor	Descripción
1200	1200 baudios
2400	2400 baudios
4800	4800 baudios
9600	9600 baudios
19200	19.200 baudios
65535	Autodetección (ajuste de fábrica)

El formato **DT_ProfibusExtBaudRate** es una **enumeración** de las velocidades de transmisión en baudios posibles con la red PROFIBUS DP:

Valor	Descripción
65535	Autobaudios (ajuste de fábrica)

El formato **DT_DeviceNetExtBaudRate** es una **enumeración** de las velocidades de transmisión en baudios posibles con la red DeviceNet:

Valor	Descripción
0	125 kbaudios
1	250 kbaudios
2	500 kbaudios
3	Autobaudios (ajuste de fábrica)

El formato **DT_CANopenExtBaudRate** es una **enumeración** de las velocidades de transmisión en baudios posibles con la red CANopen:

Valor	Descripción
0	10 kbaudios
1	20 kbaudios
2	50 kbaudios
3	125 kbaudios
4	250 kbaudios (ajuste de fábrica)
5	500 kbaudios
6	800 kbaudios
7	1000 kbaudios

Valor	Descripción
8	Transmisión en baudios automática
9	Ajuste de fábrica

DT_ExtParity

DT_ExtParity depende del bus utilizado:

El formato **DT_ModbusExtParity** es una **enumeración** de las paridades posibles con la red Modbus:

Valor	Descripción
0	Ninguno
1	Par
2	Impar

DT_FaultCode

El formato **DT_FaultCode** es una **enumeración** de códigos de disparo:

Código de disparo	Descripción
0	No se han detectado errores
3	Corriente de tierra
4	Sobrecarga térmica
5	Arranque prolongado
6	Atasco
7	Desequilibrio de corriente de fase
8	Infracorriente
10	Prueba
11	Error detectado del puerto HMI
12	Pérdida de comunicación del puerto HMI
13	Error interno del puerto de red detectado
16	Disparo externo
18	Diagnóstico encendido/apagado
19	Diagnóstico de cableado
20	Sobrecorriente
21	Pérdida de corriente de fase
22	Inversión de corriente de fase
23	Sensor de temperatura del motor
24	Desequilibrio de tensión de fase
25	Pérdida de tensión de fase
26	Inversión de tensión de fase
27	Infratensión
28	Sobretensión

Código de disparo	Descripción
29	Potencia insuficiente
30	Potencia excesiva
31	Factor de potencia insuficiente
32	Factor de potencia excesivo
33	Configuración LTME
34	Cortocircuito en el sensor de temperatura
35	Circuito abierto en el sensor de temperatura
36	Inversión de CT
37	Fuera del límite de relación de CT
46	Iniciar comprobación
47	Ejecutar recomprobación
48	Parar comprobación
49	Parar recomprobación
51	Error detectado de temperatura interna del controlador
55	Error interno del controlador detectado (desbordamiento de pila)
56	Error interno del controlador detectado (error de RAM detectado)
57	Error interno del controlador detectado (error de suma de comprobación de RAM detectado)
58	Error interno del controlador detectado (disparo de vigilancia de hardware)
60	Detectada corriente L2 en modo monofásico
64	Error detectado de memoria no volátil
65	Error detectado de comunicación del módulo de expansión
66	Botón de restablecimiento bloqueado
67	Error detectado de función lógica
100-104	Error interno del puerto de red detectado
109	Error detectado de comunicación del puerto de red
111	Disparo de sustitución rápida de dispositivo
555	Error de configuración del puerto de red detectado

DT_FirmwareVersion

El formato **DT_FirmwareVersion** es una **matriz XY000** que describe una revisión de firmware:

- X = revisión principal
- Y = revisión secundaria

Ejemplo:

Dirección 76, **UInt**, Controlador-versión de firmware.

DT_Language5

El formato **DT_Language5** es una **enumeración** que se utiliza para el idioma de visualización:

Código de idioma	Descripción
1	Inglés (ajuste de fábrica)
2	Français
4	Español
8	Deutsch
16	Italiano

Ejemplo:

Dirección 650, **Palabra**, HMI-ajuste de idioma.

DT_OutputFallbackStrategy

El formato **DT_OutputFallbackStrategy** es una **enumeración** de los estados de salida del motor cuando se pierde la comunicación.

Valor	Descripción	Modos del motor
0	Mantenido LO1 LO2	Para todos los modos
1	Marcha	Solo para el modo de 2 tiempos
2	LO1, LO2 desactivados	Para todos los modos
3	LO1, LO2 activados	Solo para los modos de funcionamiento sobrecarga, independiente y personalizado
4	LO1 activado	Para todos los modos, excepto el de 2 tiempos
5	LO2 activado	Para todos los modos, excepto el de 2 tiempos

DT_PhaseNumber

El formato **DT_PhaseNumber** es una **enumeración**, con solo 1 bit activado:

Valor	Descripción
1	1 fase
2	3 fases

DT_ResetMode

El formato **DT_ResetMode** es una **enumeración** de los modos posibles para el restablecimiento tras disparo térmico:

Valor	Descripción
1	Manual o HMI
2	A distancia por la red
4	Automático

DT_WarningCode

El formato **DT_WarningCode** es una **enumeración** de códigos de alarma:

Código de alarma	Descripción
0	Sin alarma
3	Corriente de tierra
4	Sobrecarga térmica
5	Arranque prolongado
6	Atasco
7	Desequilibrio de corriente de fase
8	Infracorriente
10	puerto HMI
11	Temperatura interna del LTMR
18	Diagnóstico
19	Cableado
20	Sobrecorriente
21	Pérdida de corriente de fase
23	Sensor de temperatura del motor
24	Desequilibrio de tensión de fase
25	Pérdida de tensión de fase
27	Infratensión
28	Sobretensión
29	Potencia insuficiente
30	Potencia excesiva
31	Factor de potencia insuficiente
32	Factor de potencia excesivo
33	Configuración LTME
46	Iniciar comprobación
47	Ejecutar recomprobación
48	Parar comprobación
49	Parar recomprobación
109	Pérdida de comunicación del puerto de red
555	Configuración del puerto de red

Variables de identificación

Variables de identificación

Las **Variables de identificación** se describen en la siguiente tabla:

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
0-34	2000 - 03 - 2000 : 28		(No significativo)	
35-40	2000 - 23 - 2000 : 29	Palabra[6]	Referencia comercial de la extensión , página 47	1

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
41-45	2000 :2A - 2000 : 2E	Palabra[5]	Número de serie de la extensión	1
46	2000 - 2F	UInt	Código ID de la extensión	1
47	2000 - 30	UInt	Versión de firmware de la extensión , página 51	1
48	2000 - 31	UInt	Código de compatibilidad de la extensión	1
49-60	2000 - 32 - 2000 : 3D		<i>(No significativo)</i>	
61	2000 - 3E	UInt	Código ID del puerto de red	
62	2000 - 3F	UInt	Versión de firmware del puerto de red , página 51	
63	2000 - 40	UInt	Código de compatibilidad del puerto de red	
64-69	2000 - 41 - 2000 : 46	Palabra[6]	Referencia comercial del controlador , página 47	
70-74	2000 - 47 - 2000 : 4B	Palabra[5]	Número de serie del controlador	
75	2000 - 4C	UInt	Código ID del controlador	
76	2000 - 4D	UInt	Versión de firmware del controlador , página 51	
77	2000 - 4E	UInt	Código de compatibilidad del controlador	
78	2000 - 4F	UInt	Relación de escala de corriente (0,1 %)	
79	2000 - 50	UInt	Corriente máxima del sensor	
80	2000 - 51		<i>(No significativo)</i>	
81	2000 - 52	UInt	Intervalo de corriente máx. (x 0,1 A)	
82-94	2000 - 53 - 2000 : 58		<i>(No significativo)</i>	
95	2000 - 60	UInt	Relación de TC de carga (x 0,1 A)	
96	2000 - 61	UInt	Corriente a plena carga máx. (intervalo de FLC máximo, <i>FLC = Corriente a plena carga</i>) (x 0,1 A)	
97-99	2000 - 62 - 2000 : 64	UInt	<i>(Prohibido)</i>	

Variables históricas

Descripción general de los históricos

Las **variables históricas** se agrupan según los criterios siguientes: Los históricos de disparo se describen en una tabla principal y una tabla de extensión.

Grupos de variables históricas	Registro	Direcciones CANopen
Históricos globales	Entre 100 y 121	2001 : 01 a 2001 : 16
Históricos de supervisión de LTM	Entre 122 y 149	2001 : 17 a 2001 : 32
Históricos de últimos disparos y extensión	Entre 150 y 179 Entre 300 y 309	2002 : 01 a 2002 : 1E 2003 : 01 a 2003 : 0A
Históricos de disparo n-1 y extensión	Entre 180 y 209 Entre 330 y 339	2002 - 1F a 2002 : 3C 2003 - 1F a 2003 : 28

Grupos de variables históricas	Registro	Direcciones CANopen
Históricos de disparo n-2 y extensión	Entre 210 y 239	2002 - 3D a 2002 : 5A
	Entre 360 y 369	2003 - 3D a 2003 : 46
Históricos de disparo n-3 y extensión	Entre 240 y 269	2002 - 5B a 2002 : 78
	Entre 390 y 399	2003 - 5B a 2003 : 64
Históricos de disparo n-4 y extensión	Entre 270 y 299	2002 : 79 a 2002 : 96
	Entre 420 y 429	2003 : 79 a 2003 : 82

Históricos globales

Los históricos globales se describen en la siguiente tabla:

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
100-101	2001 - 01 - 2001 : 02		<i>(No significativo)</i>	
102	2001 - 03	UInt	Número de disparos de corriente de tierra	
103	2001 - 04	UInt	Número de disparos de sobrecarga térmica	
104	2001 - 05	UInt	Número de disparos de arranque prolongado	
105	2001 - 06	UInt	Número de disparos de atasco	
106	2001 - 07	UInt	Número de disparos de desequilibrio de corriente de fase	
107	2001 - 08	UInt	Número de disparos de infracorriente	
109	2001 - 0A	UInt	Número de disparos del puerto HMI	
110	2001 - 0B	UInt	Número de disparos internos del controlador	
111	2001 - 0C	UInt	Número de disparos del puerto interno	
112	2001 - 0D		<i>(Sin significado)</i>	
113	2001 - 0E	UInt	Número de disparos de configuración del puerto de red	
114	2001 - 0F	UInt	Número de disparos de puerto de red	
115	2001 - 10	UInt	Número de restablecimientos automáticos	
116	2001 - 11	UInt	Recuento de alarmas de sobrecarga térmica	
117-118	2001 - 12 - 2001 : 13	UDInt	Número de arranques del motor	
119-120	2001 - 14 - 2001 : 15	UDInt	Tiempo de funcionamiento (s)	
121	2001 - 16	Int	Temperatura interna máx. del controlador (°C)	

Históricos de supervisión de LTM

Los históricos de supervisión de LTM se describen en la siguiente tabla:

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
122	2001 - 17	UInt	Número de disparos	
123	2001 - 18	UInt	Recuento de alarmas	
124-125	2001 - 19 - 2001 : 1A	UDInt	Número de cierres L01 del motor	
126-127	2001 - 1B - 2001 : 1C	UDInt	Número de cierres L02 del motor	
128	2001 - 1D	UInt	Número de disparos de diagnóstico	
129	2001 - 1E		(Reservados)	
130	2001 - 1F	UInt	Número de disparos de sobrecorriente	
131	2001 - 20	UInt	Número de disparos de pérdida de corriente de fase	
132	2001 - 21	UInt	Número de disparos de sensor de temperatura del motor	
133	2001 - 22	UInt	Número de disparos por desequilibrio de tensión de fase	1
134	2001 - 23	UInt	Número de disparos por pérdida de tensión de fase	1
135	2001 - 24	UInt	Número de disparos de cableado	1
136	2001 - 25	UInt	Número de disparos por infratensión	1
137	2001 - 26	UInt	Número de disparos por sobretensión	1
138	2001 - 27	UInt	Número de disparos por potencia insuficiente	1
139	2001 - 28	UInt	Número de disparos por potencia excesiva	1
140	2001 - 29	UInt	Número de disparos por factor de potencia insuficiente	1
141	2001 - 2A	UInt	Número de disparos por factor de potencia excesivo	1
142	2001 - 2B	UInt	Número de desconexiones de carga	1
143-144	2001 - 2C - 2001 : 2D	UDInt	Consumo de potencia activa (kWh)	1
145-146	2001 - 2E - 2001 : 2F	UDInt	Consumo de potencia reactiva (kVARh)	1
147	2001 - 30	UInt	Número de re arranques automáticos inmediatos	
148	2001 - 31	UInt	Número de re arranques automáticos con retardo	
149	2001 - 32	UInt	Número de re arranques automáticos manuales	

Históricos de últimos disparos (n-0)

Los históricos de últimos disparos contienen las variables de las direcciones de 300 a 309.

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
150	2002 - 01	UInt	Código de disparo n-0	
151	2002 - 02	UInt	Relación de corriente a plena carga del motor n-0 (% de FLA máx.)	
152	2002 - 03	UInt	Nivel de capacidad térmica n-0 (% nivel de disparo)	
153	2002 - 04	UInt	Relación de corriente media n-0 (% de FLC)	
154	2002 - 05	UInt	Relación de corriente L1 n-0 (% de FLC)	
155	2002 - 06	UInt	Relación de corriente L2 n-0 (% de FLC)	

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
156	2002 - 07	UInt	Relación de corriente L3 n-0 (% de FLC)	
157	2002 - 08	UInt	Relación de corriente de tierra n-0 (x 0,1% de FLC mín.)	
158	2002 - 09	UInt	Relación de corriente máx. a plena carga n-0 (x 0,1 A)	
159	2002 - 0A	UInt	Desequilibrio de corriente de fase n-0 (%)	
160	2002 - 0B	UInt	Frecuencia n-0 (x 0,1 Hz)	2
161	2002 - 0C	UInt	Sensor de temperatura del motor n-0 (x 0,1 Ω)	
162-165	2002 - 0D - 2002 : 10	Palabra[4]	Fecha y hora n-0 , página 47	
166	2002 - 11	UInt	Tensión media n-0 (V)	1
167	2002 - 12	UInt	Tensión L3-L1 n-0 (V)	1
168	2002 - 13	UInt	Tensión L1-L2 n-0 (V)	1
169	2002 - 14	UInt	Tensión L2-L3 n-0 (V)	1
170	2002 - 15	UInt	Desequilibrio de tensión de fase n-0 (%)	1
171	2002 - 16	UInt	Potencia activa n-0 (x 0,1 kWh)	1
172	2002 - 17	UInt	Factor de potencia n-0 (x 0,01)	1
173-179	2002 - 18 - 2002 : 1E		<i>(No significativo)</i>	

Históricos de disparos N-1

Los históricos de disparos n-1 contienen las variables de las direcciones 330 a 339.

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
180	2002 - 1F	UInt	Código de disparo n-1	
181	2002 - 20	UInt	Relación de corriente a plena carga del motor n-1 (% de FLA máx.)	
182	2002 - 21	UInt	Nivel de capacidad térmica n-1 (% nivel de disparo)	
183	2002 - 22	UInt	Relación de corriente media n-1 (% de FLC)	
184	2002 - 23	UInt	Relación de corriente L1 n-1 (% de FLC)	
185	2002 - 24	UInt	Relación de corriente L2 n-1 (% de FLC)	
186	2002 - 25	UInt	Relación de corriente L3 n-1 (% de FLC)	
187	2002 - 26	UInt	Relación de corriente de tierra n-1 (x 0,1% de FLC mín.)	
188	2002 - 27	UInt	Relación de corriente máx. a plena carga n-1 (x 0,1 A)	
189	2002 - 28	UInt	Desequilibrio de corriente de fase n-1 (%)	
190	2002 - 29	UInt	Frecuencia n-1 (x 0,1 Hz)	2
191	2002 - 2A	UInt	Sensor de temperatura del motor n-1 (x 0,1 Ω)	
192-195	2002 - 2B - 2002 : 2E	Palabra[4]	Fecha y hora n-1 , página 47	
196	2002 - 2F	UInt	Tensión media n-1 (V)	1
197	2002 - 30	UInt	Tensión L3-L1 n-1 (V)	1
198	2002 - 31	UInt	Tensión L1-L2 n-1 (V)	1

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variabes de solo lectura	Nota, página 44
199	2002 - 32	UInt	Tensión L2-L3 n-1 (V)	1
200	2002 - 33	UInt	Desequilibrio de tensión de fase n-1 (%)	1
201	2002 - 34	UInt	Potencia activa n-1 (x 0,1 kWh)	1
202	2002 - 35	UInt	Factor de potencia n-1 (x 0,01)	1
203-209	2002 - 36 - 2002 : 3C		(No significativo)	

Históricos de disparos N-2

Los históricos de disparos n-2 contienen las variables de las direcciones 360 a 369.

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variabes de solo lectura	Nota, página 44
210	2002 - 3D	UInt	Código de disparo n-2	
211	2002 - 3E	UInt	Relación de corriente a plena carga del motor n-2 (% de FLA máx.)	
212	2002 - 3F	UInt	Nivel de capacidad térmica n-2 (% nivel de disparo)	
213	2002 - 40	UInt	Relación de corriente media n-2 (% de FLC)	
214	2002 - 41	UInt	Relación de corriente L1 n-2 (% de FLC)	
215	2002 - 42	UInt	Relación de corriente L2 n-2 (% de FLC)	
216	2002 - 43	UInt	Relación de corriente L3 n-2 (% de FLC)	
217	2002 - 44	UInt	Relación de corriente de tierra n-2 (x 0,1% de FLC mín.)	
218	2002 - 45	UInt	Relación de corriente máx. a plena carga n-2 (x 0,1 A)	
219	2002 - 46	UInt	Desequilibrio de corriente de fase n-2 (%)	
220	2002 - 47	UInt	Frecuencia n-2 (x 0,1 Hz)	2
221	2002 - 48	UInt	Sensor de temperatura del motor n-2 (x 0,1 Ω)	
222-225	2002 - 49 - 2002 : 4C	Palabra[4]	Fecha y hora n-2 , página 47	
226	2002 - 4D	UInt	Tensión media n-2 (V)	1
227	2002 - 4E	UInt	Tensión L3-L1 n-2 (V)	1
228	2002 - 4F	UInt	Tensión L1-L2 n-2 (V)	1
229	2002 - 50	UInt	Tensión L2-L3 n-2 (V)	1
230	2002 - 51	UInt	Desequilibrio de tensión de fase n-2 (%)	1
231	2002 - 52	UInt	Potencia activa n-2 (x 0,1 kWh)	1
232	2002 - 53	UInt	Factor de potencia n-2 (x 0,01)	1
233-239	2002 - 54 - 2002 : 5A		(No significativo)	

Históricos de disparos N-3

Los históricos de disparos n-3 contienen las variables de las direcciones 390 a 399.

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
240	2002 - 5B	UInt	Código de disparo n-3	
241	2002 - 5C	UInt	Relación de corriente a plena carga del motor n-3 (% de FLA máx.)	
242	2002 - 5D	UInt	Nivel de capacidad térmica n-3 (% nivel de disparo)	
243	2002 - 5E	UInt	Relación de corriente media n-3 (% de FLC)	
244	2002 - 5F	UInt	Relación de corriente L1 n-3 (% de FLC)	
245	2002 - 60	UInt	Relación de corriente L2 n-3 (% de FLC)	
246	2002 - 61	UInt	Relación de corriente L3 n-3 (% de FLC)	
247	2002 - 62	UInt	Relación de corriente de tierra n-3 (x 0,1% de FLC mín.)	
248	2002 - 63	UInt	Máxima corriente a plena carga n-3 (0,1 A)	
249	2002 - 64	UInt	Desequilibrio de corriente de fase n-3 (%)	
250	2002 - 65	UInt	Frecuencia n-3 (x 0,1 Hz)	2
251	2002 - 66	UInt	Sensor de temperatura del motor n-3 (x 0,1 Ω)	
252-255	2002 - 67 - 2002 : 6A	Palabra[4]	Fecha y hora n-3 , página 47	
256	2002 - 6B	UInt	Tensión media n-3 (V)	1
257	2002 - 6C	UInt	Tensión L3-L1 n-3 (V)	1
258	2002 - 6D	UInt	Tensión L1-L2 n-3 (V)	1
259	2002 - 6E	UInt	Tensión L2-L3 n-3 (V)	1
260	2002 - 6F	UInt	Desequilibrio de tensión de fase n-3 (%)	1
261	2002 - 70	UInt	Potencia activa n-3 (x 0,1 kWh)	1
262	2002 - 71	UInt	Factor de potencia n-3 (x 0,01)	1
263-269	2002 - 72 - 2002 : 78		(No significativo)	

Históricos de disparos N-4

Los históricos de disparos n-4 contienen las variables de las direcciones 420 a 429.

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
270	2002 - 79	UInt	Código de disparo n-4	
271	2002 - 7A	UInt	Relación de corriente a plena carga del motor n-4 (% de FLA máx.)	
272	2002 - 7B	UInt	Nivel de capacidad térmica n-4 (% nivel de disparo)	
273	2002 - 7C	UInt	Relación de corriente media n-4 (% de FLC)	
274	2002 - 7D	UInt	Relación de corriente L1 n-4 (% de FLC)	
275	2002 - 7E	UInt	Relación de corriente L2 n-4 (% FLC)	
276	2002 - 7F	UInt	Relación de corriente L3 n-4 (% de FLC)	
277	2002 - 80	UInt	Relación de corriente de tierra n-4 (x 0,1% de FLC mín.)	
278	2002 - 81	UInt	Relación de corriente máx. a plena carga n-4 (x 0,1 A)	
279	2002 - 82	UInt	Desequilibrio de corriente de fase n-4 (%)	

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
280	2002 - 83	UInt	Frecuencia n-4 (x 0,1 Hz)	2
281	2002 - 84	UInt	Sensor de temperatura del motor n-4 (x 0,1 Ω)	
282-285	2002 - 85 - 2002 : 88	Palabra[4]	Fecha y hora n-4 , página 47	
286	2002 - 89	UInt	Tensión media n-4 (V)	1
287	2002 - 8A	UInt	Tensión L3-L1 n-4 (V)	1
288	2002 - 8B	UInt	Tensión L1-L2 n-4 (V)	1
289	2002 - 8C	UInt	Tensión L2-L3 n-4 (V)	1
290	2002 - 8D	UInt	Desequilibrio de tensión en fase n-4 (x 1%)	1
291	2002 - 8E	UInt	Potencia activa n-4 (x 0,1 kWh)	1
292	2002 - 8F	UInt	Factor de potencia n-4 (x 0,01)	1
293-299	2002 - 90 - 2002 : 96		(No significativo)	

Extensión de históricos de últimos disparos (n-0)

Los históricos principales de últimos disparos se muestran en las direcciones de 150 a 179.

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
300-301	2003 - 01 - 2003 : 02	UDInt	Corriente media n-0 (x 0,01 A)	
302-303	2003 - 03 - 2003 : 04	UDInt	Corriente L1 n-0 (x 0,01 A)	
304-305	2003 - 05 - 2003 : 06	UDInt	Corriente L2 n-0 (x 0,01 A)	
306-307	2003 - 07 - 2003 : 08	UDInt	Corriente L3 n-0 (x 0,01 A)	
308-309	2003 - 09 - 2003 : 0A	UDInt	Corriente de tierra n-0 (mA)	
310	2003 - 0B	UInt	Grado del sensor de temperatura del motor n-0 (°C)	

Extensión de históricos de disparos N-1

Los históricos principales de disparos n-1 se muestran en las direcciones de 180 a 209.

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
330-331	2003 - 1F - 2003 : 20	UDInt	Corriente media n-1 (x 0,01 A)	
332-333	2003 - 21 - 2003 : 22	UDInt	Corriente L1 n-1 (x 0,01 A)	
334-335	2003 - 23 - 2003 : 24	UDInt	Corriente L2 n-1 (x 0,01 A)	

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
336-337	2003 - 25 - 2003 : 26	UDInt	Corriente L3 n-1 (x 0,01 A)	
338-339	2003 - 27 - 2003 : 28	UDInt	Corriente de tierra n-1 (mA)	
340	2003 - 29	UInt	Grado del sensor de temperatura del motor n-1 (°C)	

Extensión de históricos de disparos N-2

Los históricos principales de disparos n-2 se muestran en las direcciones de 210 a 239.

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
360-361	2003 - 3D - 2003 : 3E	UDInt	Corriente media n-2 (x 0,01 A)	
362-363	2003 - 3F - 2003 : 40	UDInt	Corriente L1 n-2 (x 0,01 A)	
364-365	2003 - 41 - 2003 : 42	UDInt	Corriente L2 n-2 (x 0,01 A)	
366-367	2003 - 43 - 2003 : 44	UDInt	Corriente L3 n-2 (x 0,01 A)	
368-369	2003 - 45 - 2003 : 46	UDInt	Corriente de tierra n-2 (mA)	
370	2003 - 47	UInt	Grado del sensor de temperatura del motor n-2 (°C)	

Extensión de históricos de disparos N-3

Los históricos principales de disparos n-3 se muestran en las direcciones de 240 a 269.

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
390-391	2003 - 5B - 2003 : 5C	UDInt	Corriente media n-3 (x 0,01 A)	
392-393	2003 - 5D - 2003 : 5E	UDInt	Corriente L1 n-3 (x 0,01 A)	
394-395	2003 - 5F - 2003 : 60	UDInt	Corriente L2 n-3 (x 0,01 A)	
396-397	2003 - 61 - 2003 : 62	UDInt	Corriente L3 n-3 (x 0,01 A)	
398-399	2003 - 63 - 2003 : 64	UDInt	Corriente de tierra n-3 (mA)	
400	2003 - 65	UInt	Grado del sensor de temperatura del motor n-3 (°C)	

Extensión de históricos de disparos N-4

Los históricos principales de disparos n-4 se muestran en las direcciones de 270 a 299.

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
420-421	2003 - 79 - 2003 : 7A	UDInt	Corriente media n-4 (x 0,01 A)	
422-423	2003 - 7B9 - 2003 : 7C	UDInt	Corriente L1 n-4 (x 0,01 A)	
424-425	2003 - 7D - 2003 : 7E	UDInt	Corriente L2 n-4 (x 0,01 A)	
426-427	2003 - 7F - 2003 : 80	UDInt	Corriente L3 n-4 (x 0,01 A)	
428-429	2003 - 81 - 2003 : 82	UDInt	Corriente de tierra n-4 (mA)	
430	2003 - 83	UInt	Grado del sensor de temperatura del motor n-4 (°C)	

Variables de supervisión

Variables de supervisión

Las **variables de supervisión** se describen en la siguiente tabla:

Grupos de variables de supervisión		Direcciones Modbus	Direcciones CANopen
Supervisión de disparos		Entre 450 y 454	2004 : 01 a 2004 : 05
Supervisión de estado		Entre 455 y 459	2004 : 06 a 2004 : 0A
Supervisión de alarmas		Entre 460 y 464	2004 - 0B a 2004 : 0F
Supervisión de mediciones		Entre 465 y 539	2004 : 10 a 2004 : 5A

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
450	2004 - 01	UInt	Tiempo de espera mínimo (s)	
451	2004 - 02	UInt	Código de disparo (del último disparo o del disparo que tenga prioridad) , página 50	

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
452	2004 - 03	Palabra	Registro de disparos 1	
			<i>bits 0-1 (Reservados)</i>	
			bit 2 Disparo de corriente de tierra	
			bit 3 Disparo de sobrecarga térmica	
			bit 4 Disparo por arranque prolongado	
			bit 5 Disparo por atasco	
			bit 6 Disparo por desequilibrio de corriente defase	
			bit 7 Disparo por infracorriente	
			<i>bit 8 (Reservado)</i>	
			bit 9 Disparo de prueba	
			bit 10 Disparo en puerto HMI	
			bit 11 Disparo interno del controlador	
			bit 12 Disparo del puerto interno	
			<i>bit 13 (No significativo)</i>	
			bit 14 Disparo de configuración del puerto de red	
bit 15 Disparo del puerto de red				
453	2004 - 04	Palabra	Registro de disparos 2	
			bit 0 Disparo del sistema externo	
			bit 1 Disparo de diagnóstico	
			bit 2 Disparo de cableado	
			bit 3 Disparo por sobrecorriente	
			bit 4 Disparo por pérdida de corriente de fase	
			bit 5 Disparo por inversión de corriente de fase	
			bit 6 Disparo de sensor de temperatura del motor	1
			bit 7 Disparo por desequilibrio de tensión de fase	1
			bit 8 Disparo de pérdida de tensión de fase	1
			bit 9 Disparo por inversión de tensión de fase	1
			bit 10 Disparo por infratensión	1
			bit 11 Disparo por sobretensión	1
			bit 12 Disparo por potencia insuficiente	1
			bit 13 Disparo por potencia excesiva	1
bit 14 Disparo por factor de potencia insuficiente	1			
bit 15 Disparo por factor de potencia excesivo	1			
454	2004 - 05	Palabra	Registro de disparos 3	
			bit 0 Disparo por configuración de LTME	
			<i>bits 1-15 (Reservados)</i>	

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variabes de solo lectura	Nota, página 44
455	2004 - 06	Palabra	Registro 1 de estado del sistema	
			bit 0 Sistema listo	
			bit 1 Sistema activado	
			bit 2 Disparo del sistema	
			bit 3 Alarma del sistema	
			bit 4 Sistema disparado	
			bit 5 Restablecimiento tras disparo autorizado	
			bit 6 Alimentación del controlador	
			bit 7 Motor en marcha (con detección de corriente si es superior al 10% de FLC)	
			bits 8-13 Relación de corriente media del motor 32 = 100% de FLC - 63 = 200% de FLC	
			bit 14 En remoto	
			bit 15 Motor en arranque (arranque en curso) 0 = la corriente de bajada es inferior al 150% de FLC 1 = la corriente de subida es superior al 10% de FLC	
			456	2004 - 07
bit 0 Restablecimiento automático activo				
bit 1 (No significativo)				
bit 2 Apagado y encendido por disparo solicitado				
bit 3 Tiempo de re arranque indeterminado del motor				
bit 4 Bloqueo de ciclo rápido				
bit 5 Rechazo de carga	1			
bit 6 Velocidad del motor Parámetro utilizado 0 = FLC1 Parámetro utilizado 1 = FLC2				
bit 7 Pérdida de comunicación con el puerto HMI				
bit 8 Pérdida de comunicación con puerto de red				
bit 9 Bloqueo de transición del motor				
bits 10-15 (No significativos)				

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
457	2004 - 08	Palabra	Estado de las entradas lógicas	
			bit 0 Entrada lógica 1	
			bit 1 Entrada lógica 2	
			bit 2 Entrada lógica 3	
			bit 3 Entrada lógica 4	
			bit 4 Entrada lógica 5	
			bit 5 Entrada lógica 6	
			bit 6 Entrada lógica 7	
			bit 7 Entrada lógica 8	1
			bit 8 Entrada lógica 9	1
			bit 9 Entrada lógica 10	1
			bit 10 Entrada lógica 11	1
			bit 11 Entrada lógica 12	1
			bit 12 Entrada lógica 13	1
			bit 13 Entrada lógica 14	1
			bit 14 Entrada lógica 15	1
bit 15 Entrada lógica 16	1			
458	2004 - 09	Palabra	Estado de las salidas lógicas	
			bit 0 Salida lógica 1	
			bit 1 Salida lógica 2	
			bit 2 Salida lógica 3	
			bit 3 Salida lógica 4	
			bit 4 Salida lógica 5	1
			bit 5 Salida lógica 6	1
			bit 6 Salida lógica 7	1
			bit 7 Salida lógica 8	1
			<i>bits 8-15 (Reservados)</i>	

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variabes de solo lectura	Nota, página 44
459	2004 - 0A	Palabra	Estado de E/S	
			bit 0 Entrada 1	
			bit 1 Entrada 2	
			bit 2 Entrada 3	
			bit 3 Entrada 4	
			bit 4 Entrada 5	
			bit 5 Entrada 6	
			bit 6 Entrada 7	
			bit 7 Entrada 8	
			bit 8 Entrada 9	
			bit 9 Entrada 10	
			bit 10 Entrada 11	
			bit 11 Entrada 12	
			bit 12 Salida 1 (13-14)	
			bit 13 Salida 2 (23-24)	
bit 14 Salida 3 (33-34)				
bit 15 Salida 4 (95-96, 97-98)				
460	2004 - 0B	UInt	Código de alarma , página 52	
461	2004 - 0C	Palabra	Registro de alarmas 1	
			<i>bits 0-1 (No significativos)</i>	
			bit 2 Alarma de corriente de tierra	
			bit 3 Alarma de sobrecarga térmica	
			<i>bit 4 (No significativo)</i>	
			bit 5 Alarma por atasco	
			bit 6 Alarma por desequilibrio de corriente de fase	
			bit 7 Alarma por infracorriente	
			<i>bits 8-9 (No significativos)</i>	
			bit 10 Alarma en puerto HMI	
			bit 11 Alarma de temperatura interna del controlador	
			<i>bits 12-14 (No significativos)</i>	
bit 15 Alarma de puerto de red				

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
462	2004 - 0D	Palabra	Registro de alarmas 2	
			<i>bit 0 (No significativo)</i>	
			bit 1 Alarma de diagnóstico	
			<i>bit 2 (Reservado)</i>	
			bit 3 Alarma por sobrecorriente	
			bit 4 Alarma por pérdida corriente de fase	
			bit 5 Alarma por inversión de corriente de fase	
			bit 6 Alarma de sensor de temperatura del motor	
			bit 7 Alarma por desequilibrio de tensión de fase	1
			bit 8 Alarma de pérdida de tensión de fase	1
			<i>bit 9 (No significativo)</i>	
			bit 10 Alarma por infratensión	1
			bit 11 Alarma por sobretensión	1
			bit 12 Alarma por potencia insuficiente	1
			bit 13 Alarma por potencia excesiva	1
bit 14 Alarma por factor de potencia insuficiente	1			
bit 15 Alarma por factor de potencia excesivo	1			
463	2004 - 0E	Palabra	Registro de alarmas 3	
			bit 0 Alarma de configuración de LTME	
			<i>bits 1-15 (Reservados)</i>	
464	2004 - 0F		Grado del sensor de temperatura del motor (°C)	
465	2004 - 10	UInt	Nivel de capacidad térmica (% de nivel disparo)	
466	2004 - 11	UInt	Relación de corriente media (% de FLC)	
467	2004 - 12	UInt	Relación de corriente L1 (% de FLC)	
468	2004 - 13	UInt	Relación de corriente L2 (% de FLC)	
469	2004 - 14	UInt	Relación de corriente L3 (% de FLC)	
470	2004 - 15	UInt	Relación de corriente de tierra (x 0,1 % FLCmín)	
471	2004 - 16	UInt	Desequilibrio de corriente de fase (%)	
472	2004 - 17	Int	Temperatura interna del controlador (°C)	
473	2004 - 18	UInt	Suma de comprobación de configuración del controlador	
474	2004 - 19	UInt	Frecuencia (x 0,01 Hz)	2
475	2004 - 1A	UInt	Sensor de temperatura del motor (x 0,1 Ω)	
476	2004 - 1B	UInt	Tensión media (V)	1
477	2004 - 1C	UInt	Tensión L3-L1 (V)	1
478	2004 - 1D	UInt	Tensión L1-L2 (V)	1
479	2004 - 1E	UInt	Tensión L2-L3 (V)	1
480	2004 - 1F	UInt	Desequilibrio de tensión de fase (%)	1
481	2004 - 20	UInt	Factor de potencia (x 0,01)	1
482	2004 - 21	UInt	Potencia activa (x 0,1 kW)	1

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variabes de solo lectura	Nota, página 44
483	2004 - 22	UInt	Potencia reactiva (x 0,1 kVAR)	1
484	2004 - 23	Palabra	Registro de estado de re arranque automático	
			bit 0 Se ha producido una caída de tensión	
			bit 1 Detección de caída de tensión	
			bit 2 Condición de re arranque automático inmediato	
			bit 3 Condición de re arranque automático con retardo	
			bit 4 Condición de re arranque automático manual	
			<i>bits 5-15 (Sin significado)</i>	
485-489	2004 - 24 - 2004 : 28		<i>(No significativo)</i>	
490	2004 - 29	Palabra	Estado del puerto de red	
			bit 0 Puerto de red en comunicación	
			bit 1 Puerto de red conectado	
			bit 2 Comprobación automática del puerto de red	
			bit 3 Detección automática del puerto de red	
			bit 4 Configuración errónea del puerto de red	
			<i>bits 5-15 (No significativos)</i>	
491	2004 - 2A	UInt	Velocidad de transmisión del puerto de red , página 49	
492	2004 - 2B		<i>(No significativo)</i>	
493	2004 - 2C	UInt	Paridad del puerto de red , página 50	
494-499	2004 - 2D - 2004 : 32		<i>(No significativo)</i>	
500-501	2004 - 33 - 2004 : 34	UDInt	Corriente media (x 0,01 A)	
502-503	2004 - 35 - 2004 : 36	UDInt	Corriente L1 (x 0,01 A)	
504-505	2004 - 37 - 2004 : 38	UDInt	Corriente L2 (x 0,01 A)	
506-507	2004 - 39 - 2004 : 3A	UDInt	Corriente L3 (x 0,01 A)	
508-509	2004 - 3B - 2004 : 3C	UDInt	Corriente de tierra (mA)	
510	2004 - 3D	UInt	ID de puerto de controlador	
511	2004 - 3E	UInt	Tiempo hasta el disparo (x 1 s)	
512	2004 - 3F	UInt	Relación de corriente del último arranque del motor (% de FLC)	
513	2004 - 40	UInt	Duración del último arranque del motor (s)	
514	2004 - 41	UInt	Número de arranques por hora del motor	

Registro	Dirección CANopen	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
515	2004 - 42	Palabra	Registro de desequilibrios de fase	
			bit 0 Desequilibrio de corriente L1 más alto	
			bit 1 Desequilibrio de corriente L2 más alto	
			bit 2 Desequilibrio de corriente L3 más alto	
			bit 3 Desequilibrio de tensión L-L2 más alto	1
			bit 4 Desequilibrio de tensión L2-L3 más alto	1
			bit 5 Desequilibrio de tensión L3-L1 más alto	1
			bits 6-15 (No significativos)	
516-523	2004 - 43 - 2004 : 4A	UInt	(Reservados)	1
524-539	2004 - 4B - 2004 : 5A	UInt	(Prohibido)	1

Variables de configuración

Variables de configuración

Las **variables de configuración** se describen en la siguiente tabla:

Grupos de variables de configuración		Direcciones Modbus	Direcciones CANopen
Configuración		Entre 540 y 649	2005 : 01 a 2006 : 32
Ajuste		Entre 650 y 699	2007 : 01 a 2007 : 32

Registro	CANopen Dirección	Tipo de variable	Variables de lectura / escritura	Nota, página 44
540	2005 - 01	UInt	Modalidad de funcionamiento del motor: 2 = Sobrecarga 2 hilos 3 = Sobrecarga 3 hilos 4 = Independiente 2 hilos 5 = Independiente 3 hilos 6 = 2 sentidos de marcha 2 hilos 7 = 2 sentidos de marcha 3 hilos 8 = 2 tiempos 2 hilos 9 = 2 tiempos 3 hilos 10 = 2 velocidades 2 hilos 11 = 2 velocidades 3 hilos 256-511 = Programa de lógica personalizada (0-255)	B
541	2005 - 02	UInt	Timeout de transición del motor (s)	
542-544	2005 - 03 - 2005 - 05		(Reservados)	

Registro	CANopen Dirección	Tipo de variable	Variables de lectura / escritura	Nota, página 44
545	2005 - 06	Palabra	Registro de configuración de entradas de CA del controlador	
			bits 0-3 Configuración de entradas lógicas de CA del controlador , página 47	
			<i>bits 4-15 (Reservados)</i>	
546	2005 - 07	UInt	Configuración de sobrecarga térmica	B
			bits 0-2 Tipo de sensor de temperatura del motor: 0 = Ninguno 1 = PTC binario 2 = PT100 3 = PTC analógico 4 = NTC analógico	
			bits 3-4 Modo de sobrecarga térmica: 0 = Definitiva 2 = Térmica inversa	
			<i>bits 5-15 (Reservados)</i>	
547	2005 - 08	UInt	Timeout definitivo por disparo por sobrecarga térmica (s)	
548	2005 - 09		<i>(Reservados)</i>	
549	2005 - 0A	UInt	Umbral de disparo del sensor de temperatura del motor (x 0,1 Ω)	
550	2005 - 0B	UInt	Umbral de alarma del sensor de temperatura del motor (x 0,1 Ω)	
551	2005 - 0C	UInt	Grado de umbral de disparo del sensor de temperatura del motor (°C)	
552	2005 - 0D	UInt	Grado de umbral de alarma del sensor de temperatura del motor (°C)	
553	2005 - 0E	UInt	Temporización de bloqueo de ciclo rápido (s)	
554	2005 - 0F	UInt	<i>(Reservados)</i>	
555	2005 - 10	UInt	Timeout de pérdida de corriente de fase (x 0,1 s)	
556	2005 - 11	UInt	Timeout de disparo por sobrecorriente (s)	
557	2005 - 12	UInt	Umbral de disparo por sobrecorriente (% FLC)	
558	2005 - 13	UInt	Umbral de alarma por sobrecorriente (% FLC)	
559	2005 - 14	Palabra	Configuración de disparo de corriente de tierra	B
			bit 0 Modo de corriente de tierra	
			<i>bits 1-15 (Reservados)</i>	
560	2005 - 15	UInt	Ciente del sensor de corriente de tierra	
561	2005 - 16	UInt	Servidor del sensor de corriente de tierra	
562	2005 - 17	UInt	Timeout por disparo de corriente de tierra externa (x 0,01 s)	
563	2005 - 18	UInt	Umbral de disparo de corriente de tierra externa (x 0,01 A)	
564	2005 - 19	UInt	Umbral de alarma de corriente de tierra externa (x 0,01 A)	
565	2005 - 1A	UInt	Tensión nominal del motor (V)	1
566	2005 - 1B	UInt	Inicio de timeout de disparo por desequilibrio de tensión de fase (x 0,1 s)	1
567	2005 - 1C	UInt	Timeout de disparo por desequilibrio de tensión de fase en marcha (x 0,1 s)	1
568	2005 - 1D	UInt	Umbral de disparo por desequilibrio de tensión de fase (% de desequilibrio)	1

Registro	CANopen Dirección	Tipo de variable	Variables de lectura / escritura	Nota, página 44
569	2005 - 1E	UInt	Umbral de alarma por desequilibrio de tensión de fase (% de desequilibrio)	1
570	2005 - 1F	UInt	Timeout de disparo por sobretensión (x 0,1 s)	1
571	2005 - 20	UInt	Umbral de disparo por sobretensión (x Vnom)	1
572	2005 - 21	UInt	Umbral de alarma por sobretensión (x de Vnom)	1
573	2005 - 22	UInt	Timeout de disparo por subtensión (x 0,1 s)	1
574	2005 - 23	UInt	Umbral de disparo por subtensión (x de Vnom)	1
575	2005 - 24	UInt	Umbral de alarma por subtensión (x de Vnom)	1
576	2005 - 25	UInt	Timeout de disparo por pérdida de tensión de fase (x 0,1 s)	1
577	2005 - 26	Palabra	Configuración de caída de tensión	1
			bit 0 Activación de rechazo de carga	
			bit 1 Activación de re arranque automático	
			bits 2-15 (Reservados)	
578	2005 - 27	UInt	Timeout de descarga (s)	1
579	2005 - 28	UInt	Umbral de caída de tensión (% de Vnom)	1
580	2005 - 29	UInt	Timeout de reinicio por caída de tensión (s)	1
581	2005 - 2A	UInt	Umbral de re arranque por caída de tensión (% de Vnom)	1
582	2005 - 2B	UInt	Timeout inmediato de re arranque automático (x 0,1 s)	
583	2005 - 2C	UInt	Potencia nominal del motor (x 0,1 kW)	1
584	2005 - 2D	UInt	Timeout de disparo por potencia excesiva (s)	1
585	2005 - 2E	UInt	Umbral de disparo por potencia excesiva (% de Pnom)	1
586	2005 - 2F	UInt	Umbral de alarma por potencia excesiva (% de Pnom)	1
587	2005 - 30	UInt	Timeout de disparo por potencia insuficiente (s)	1
588	2005 - 31	UInt	Umbral de disparo por potencia insuficiente (% de Pnom)	1
589	2005 - 32	UInt	Umbral de alarma por potencia insuficiente (% de Pnom)	1
590	2005 - 33	UInt	Timeout de disparo por factor de potencia insuficiente (x 0,1 s)	1
591	2005 - 34	UInt	Umbral de disparo por factor de potencia insuficiente (x 0,01 PF)	1
592	2005 - 35	UInt	Umbral de alarma por factor de potencia insuficiente (x 0,01 PF)	1
593	2005 - 36	UInt	Timeout de disparo por factor de potencia excesivo (x 0,1 s)	1
594	2005 - 37	UInt	Umbral de disparo por factor de potencia excesivo (x 0,01 PF)	1
595	2005 - 38	UInt	Umbral de alarma por factor de potencia excesivo (x 0,01 PF)	1
596	2005 - 39		Timeout de re arranque automático con retardo (s)	
597-599	2005 - 3A - 2005 : 3C		(Reservados)	
600	2006 - 01		(No significativo)	

Registro	CANopen Dirección	Tipo de variable	Variables de lectura / escritura	Nota, página 44
601	2006 - 02	Palabra	Registro 1 de configuración general	
			bit 0 Configuración del sistema del controlador necesaria: 0 = Salir del menú de configuración 1 = Ir al menú de configuración	A
			<i>bits 1-7 (Reservados)</i>	
			Configuración del modo de control, bits 8-10 (un bit se establece en 1):	
			bit 8 Configuración mediante activación de teclado de HMI	
			bit 9 Configuración mediante activación de herramienta de ingeniería de HMI	
			bit 10 Configuración mediante activación del puerto de red	
			bit 11 Estrella-triángulo del motor	B
			bit 12 Secuencia de fases del motor: 0 = A B C 1 = A C B	
			bits 13-14 Fases del motor , página 52	B
bit 15 Refrigeración por ventilador auxiliar del motor (ajuste de fábrica = 0)				
602	2006 - 03	Palabra	Registro 2 de configuración general	
			bits 0-2 Modo de restablecimiento tras disparo , página 52	C
			bit 3 Ajuste de paridad de puerto HMI: 0 = ninguno 1 = par (ajuste de fábrica)	
			<i>bits 4-8 (Reservados)</i>	
			bit 9 Ajuste endian del puerto HMI	
			bit 10 Ajuste endian del puerto de red	
			bit 11 Color del LED de estado del motor en HMI	
			<i>bits 12-15 (Reservados)</i>	
603	2006 - 04	UInt	HMI-ajuste de dirección de puerto	
604	2006 - 05	UInt	Ajuste de la velocidad de transmisión del puerto HMI	
605	2006 - 06		<i>(Reservados)</i>	
606	2006 - 07	UInt	Clase de disparo del motor (s)	
607	2006 - 08		<i>(Reservados)</i>	
608	2006 - 09	UInt	Umbral de restablecimiento tras disparo por sobrecarga térmica (% nivel de disparo)	
609	2006 - 0A	UInt	Umbral de alarma por sobrecarga térmica (% nivel de disparo)	
610	2006 - 0B	UInt	Timeout de disparo por corriente de tierra interna (x 0,1 s)	
611	2006 - 0C	UInt	Umbral de disparo por corriente de tierra interna (% de FLCmín)	
612	2006 - 0D	UInt	Umbral de alarma por corriente de tierra interna (% de FLCmín)	
613	2006 - 0E	UInt	Inicio de timeout de disparo por desequilibrio de corriente de fase (x 0,1 s)	
614	2006 - 0F	UInt	Timeout de disparo por desequilibrio de corriente de fase en marcha (x 0,1 s)	

Registro	CANopen Dirección	Tipo de variable	Variables de lectura / escritura	Nota, página 44
615	2006 - 10	UInt	Umbral de disparo por desequilibrio de corriente de fase (% de desequilibrio)	
616	2006 - 11	UInt	Umbral de alarma por desequilibrio de corriente de fase (% de desequilibrio)	
617	2006 - 12	UInt	Tiempo de espera para disparo por atasco (s)	
618	2006 - 13	UInt	Umbral de disparo por atasco (% de FLC)	
619	2006 - 14	UInt	Umbral de alarma por atasco (% de FLC)	
620	2006 - 15	UInt	Tiempo de espera para disparo por falta de corriente (s)	
621	2006 - 16	UInt	Umbral de disparo por infracorriente (% de FLC)	
622	2006 - 17	UInt	Umbral de alarma por infracorriente (% de FLC)	
623	2006 - 18	UInt	Tiempo de espera para disparo por arranque prolongado (s)	
624	2006 - 19	UInt	Umbral de disparo por arranque prolongado (% de FLC)	
625	2006 - 1A		<i>(Reservados)</i>	
626	2006 - 1B	UInt	visualización de ajuste de contraste de HMI	
			bits 0-7 Ajuste de contraste de pantalla HMI	
			bits 8-15 Ajuste de brillo de pantalla HMI	
627	2006 - 1C	UInt	Calibre del contactor (0,1 A)	
628	2006 - 1D	UInt	Cliente de TC de carga	B
629	2006 - 1E	UInt	Servidor de TC de carga	B
630	2006 - 1F	UInt	Múltiples pasos del TC de carga (pasos)	B
631	2006 - 20	Palabra	Registro de activación de disparo 1	
			<i>bits 0-1 (Reservados)</i>	
			bit 2 Activación de disparo de corriente de tierra	
			bit 3 Activación de disparo por sobrecarga térmica	
			bit 4 Activación de disparo por arranque prolongado	
			bit 5 Activación de disparo por atasco	
			bit 6 Activación de disparo por desequilibrio e corriente de fase	
			bit 7 Activación de disparo por infracorriente	
			<i>bit 8 (Reservado)</i>	
			bit 9 Activación de comprobación automática	
			0 = Desactivación 1 = Activación (ajuste de fábrica)	
			bit 10 Activación de disparo en puerto HMI	
			<i>bits 11-14 (Reservados)</i>	
bit 15 Activación de disparo del puerto de red				

Registro	CANopen Dirección	Tipo de variable	Variables de lectura / escritura	Nota, página 44
632	2006 - 21	Palabra	Registro de activación de alarma 1	
			<i>bit 0 (No significativo)</i>	
			<i>bit 1 (Reservado)</i>	
			bit 2 Activación de alarma de corriente de tierra	
			bit 3 Activación de alarma por sobrecarga térmica	
			<i>bit 4 (Reservado)</i>	
			bit 5 Activación de alarma de atasco	
			bit 6 Activación de alarma por desequilibrio de corriente de fase	
			bit 7 Activación de alarma por infracorriente	
			<i>bits 8-9 (Reservados)</i>	
			bit 10 Activación de alarma en puerto HMI	
			bit 11 Activación de alarma por desequilibrio de temperatura interna del controlador	
			<i>bits 12-14 (Reservados)</i>	
			bit 15 Activación de alarma del puerto de red	
633	2006 - 22	Palabra	Registro de activación de disparo 2	
			<i>bit 0 (Reservado)</i>	
			bit 1 Activación de disparo de diagnóstico	
			bit 2 Activación de disparo de cableado	
			bit 3 Activación de disparo por sobrecorriente	
			bit 4 Activación de disparo por pérdida de corriente de fase	
			bit 5 Activación de disparo por inversión de corriente de fase	
			bit 6 Activación de disparo de sensor de temperatura del motor	
			bit 7 Activación de disparo por desequilibrio de tensión de fase	1
			bit 8 Activación de disparo por pérdida de tensión de fase	1
			bit 9 Activación de disparo por inversión de tensión de fase	1
			bit 10 Activación de disparo por infratensión	1
			bit 11 Activación de disparo por sobretensión	1
			bit 12 Activación de disparo por potencia insuficiente	1
			bit 13 Activación de disparo por potencia excesiva	1
			bit 14 Activación de disparo por factor de potencia insuficiente	1
bit 15 Activación de disparo por factor de potencia excesivo	1			

Registro	CANopen Dirección	Tipo de variable	Variables de lectura / escritura	Nota, página 44
634	2006 - 23	Palabra	Registro de activación de alarma 2	
			<i>bit 0 (Reservado)</i>	
			bit 1 Activación de alarma de diagnóstico	
			<i>bit 2 (Reservado)</i>	
			bit 3 Activación de alarma por sobrecorriente	
			bit 4 Activación de alarma por pérdida de corriente de fase	
			<i>bit 5 (Reservado)</i>	
			bit 6 Activación de alarma del sensor de temperatura del motor	
			bit 7 Activación de alarma por desequilibrio de tensión de fase	1
			bit 8 Activación de alarma por pérdida de tensión de fase	1
			<i>bit 9 (Reservado)</i>	1
			bit 10 Activación de alarma por infratensión	1
			bit 11 Activación de alarma por sobretensión	1
			bit 12 Activación de alarma por potencia insuficiente	1
			bit 13 Activación de alarma por potencia excesiva	1
bit 14 Activación de alarma por factor de potencia insuficiente	1			
bit 15 Activación de alarma por factor de potencia excesivo	1			
635-636	2006 - 24 - 2006 : 25		<i>(Reservados)</i>	
637	2006 - 26	UInt	Ajuste de grupo 1 de intentos de restablecimiento automático	
638	2006 - 27	UInt	Timeout de grupo 1 de restablecimientos automáticos	
639	2006 - 28	UInt	Ajuste de grupo 2 de intentos de restablecimiento automático	
640	2006 - 29	UInt	Timeout de grupo 2 de restablecimientos automáticos	
641	2006 - 2A	UInt	Ajuste de grupo 3 de intentos de restablecimiento automático	
642	2006 - 2B	UInt	Timeout de grupo 3 de restablecimientos automáticos	
643	2006 - 2C	UInt	Timeout de paso 1 a 2 del motor	
644	2006 - 2D	UInt	Umbral de paso 1 a 2 del motor	
645	2006 - 2E	UInt	Ajuste de recuperación de puerto HMI , página 52	
646-649	2006 - 2F - 2006 - 32		<i>(Reservados)</i>	
650	2007 - 01	Palabra	Registro de ajuste de idioma de HMI:	
			bits 0-4 Ajuste de idioma de HMI , página 51	
			<i>bits 5-15 (No significativos)</i>	

Registro	CANopen Dirección	Tipo de variable	Variables de lectura / escritura	Nota, página 44
651	2007 - 02	Palabra	Registro 1 de elementos de visualización en HMI	
			bit 0 Activación de corriente media en pantalla HMI	
			bit 1 Activación de nivel de capacidad térmica en pantalla HMI	
			bit 2 Activación de corriente L1 en pantalla HMI	
			bit 3 Activación de corriente L2 en pantalla HMI	
			bit 4 Activación de corriente L3 en pantalla HMI	
			bit 5 Activación de corriente de tierra en pantalla HMI	
			bit 6 Activación de estado de motor en pantalla HMI	
			bit 7 Activación de desequilibrio corriente de fase en pantalla HMI	
			bit 8 Activación de tiempo de funcionamiento en pantalla HMI	
			bit 9 Activación de estado de E/S en pantalla HMI	
			bit 10 Activación de potencia reactiva en pantalla HMI	
			bit 11 Activación de frecuencia en pantalla HMI	
			bit 12 Activación de número de arranques por hora en pantalla HMI	
			bit 13 Activación de modo de control en pantalla HMI	
			bit 14 Activación de históricos de arranques en pantalla HMI	
bit 15 Activación de sensor de temperatura del motor en pantalla HMI				
652	2007 - 03	UInt	Relación de corriente a plena carga del motor, FLC1 (% de FLC máx.)	
653	2007 - 04	UInt	Relación de corriente a plena carga y alta velocidad del motor, FLC2 (% de FLC de máx.)	
654	2007 - 05	Palabra	Registro 2 de elementos de visualización en HMI	
			bit 0 Activación de tensión L-L2 en pantalla HMI	1
			bit 1 Activación de tensión L2-L3 en pantalla HMI	1
			bit 2 Activación de tensión L3- L1 en pantalla HMI	1
			bit 3 Activación de tensión media en pantalla HMI	1
			bit 4 Activación de potencia activa en pantalla HMI	1
			bit 5 Activación de consumo energía en pantalla HMI	1
			bit 6 Activación de factor de potencia en pantalla HMI	1
			bit 7 Activación de relación corriente media en pantalla HMI	
			bit 8 Activación de relación de corriente L1 en pantalla HMI	1
			bit 9 Activación de relación corriente L2 en pantalla HMI	1
			bit 10 Activación de relación de corriente L3 en pantalla HMI	1
			bit 11 Activación de nivel de capacidad térmica restante en pantalla HMI	
			bit 12 Activación de tiempo hasta el disparo en pantalla HMI	
			bit 13 Activación de desequilibrio de tensión de fase en pantalla HMI	1
			bit 14 Activación de fecha en pantalla HMI	
bit 15 Activación de hora en pantalla HMI				
655-658	2007 - 06 - 2007 : 09	Palabra[4]	Ajuste de fecha y hora , página 47	

Registro	CANopen Dirección	Tipo de variable	Variables de lectura / escritura	Nota, página 44
659	2007 - 0A	Palabra	Registro 3 de elementos de visualización en HMI	
			bit 0 Grados CF del sensor de temperatura en pantalla HMI	
			<i>bits 1-15 (Reservados)</i>	
660-681	2007 - 0B - 2007 : 20		<i>(Reservados)</i>	
682	2007 - 21	UInt	Ajuste de recuperación del puerto de red , página 52	
683	2007 - 22	Palabra	Registro de ajuste de control	
			<i>bits 0-1 (Reservados)</i>	
			bit 2 Modo predeterminado de control remoto/local (con LTMCU) 0 = A distancia 1 = Local	
			<i>bit 3 (Reservado)</i>	
			bit 4 Activación de botones de control remoto/local (con LTMCU) 0 = Desactivación 1 = Activación	
			bits 5-6 Ajuste del canal de control remoto/local (con LTMCU) 0 = Red 1 = Bornero de conexión 2 = HMI	
			<i>bit 7 (Reservado)</i>	
			bit 8 Ajuste de canal de control local 0 = Bornero de conexión 1 = HMI	
			bit 9 Transición directa de control 0 = Parada necesaria durante la transición 1 = Parada no necesaria durante la transición	
			bit 10 Modo de transferencia de control 0 = Con sacudidas 1 = Sin sacudidas	
			bit 11 Desactivación de bornero de conexión de parada 0 = Activación 1 = Desactivación	
			bit 12 Desactivación de parada HMI 0 = Activación 1 = Desactivación	
			<i>bits 13-15 (Reservados)</i>	
684-692	2007 - 23 - 2007 : 2D	Palabra	<i>(Reservados)</i>	
695	2007 - 2E	UInt	Ajuste de la velocidad de transmisión del puerto de red , página 49	
696	2007 - 2F	UInt	Ajuste de dirección del puerto de red	
697-699	2007 - 30 - 2007 : 32	Palabra	<i>(Sin significado)</i>	

Variables de comandos

Variables de comandos

Las **Variables de comandos** se describen en la siguiente tabla:

Registro	CANopen Dirección	Tipo de variable	Variables de lectura / escritura	Nota, página 44
700	2008 - 01	Palabra	Registro disponible para escribir comandos de forma remota que se pueden procesar en una lógica personalizada específica.	
701-703	2008 - 02 - 2008 : 04		<i>(Reservados)</i>	
704	2008 - 05	Palabra	Registro de control 1	
			bit 0 Comando de marcha hacia delante del motor ³	
			bit 1 Comando de marcha hacia atrás del motor ⁽¹⁾	
			<i>bit 2 (Reservado)</i>	
			bit 3 Comando de restablecimiento tras disparo	
			<i>bit 4 (Reservado)</i>	
			bit 5 Comando de comprobación automática	
			bit 6 Comando de baja velocidad del motor	
			<i>bits 7-15 (Reservados)</i>	
705	2008 - 06	Palabra	Registro de control 2	
			bit 0 Comando borrar todo	
			Borrar todos los parámetros, excepto: <ul style="list-style-type: none"> • Número de cierres L01 del motor • Número de cierres L02 del motor • Temperatura interna máx. del controlador • Nivel de capacidad térmica 	
			bit 1 Comando borrar históricos	
			bit 2 Comando borrar nivel de capacidad térmica	
			bit 3 Comando borrar configuración del controlador	
			bit 4 Comando borrar configuración de puerto de red	
			<i>bits 5-15 (Reservados)</i>	
706-709	2008 - 07 - 2008 : 0A		<i>(Reservados)</i>	
707-799	2008 - 0B - 2008 : 64		<i>(Prohibidos)</i>	

Variables de lógica personalizada

Variables de lógica personalizada

Las **variables de lógica personalizada** se describen en las tablas siguientes:

3. Incluso en el modo de sobrecarga, los bits 0 y 1 del registro 704 se pueden utilizar para controlar a distancia LO1 y LO2.

Dirección Modbus	CANopen Dirección	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
1200	200D : 01	Palabra	Registro de estado de lógica personalizada	
			bit 0 Ejecución de lógica personalizada	
			bit 1 Parada de lógica personalizada	
			bit 2 Restablecimiento de lógica personalizada	
			bit 3 Segundo paso de lógica personalizada	
			bit 4 Transición de lógica personalizada	
			bit 5 Inversión de fase de lógica personalizada	
			bit 6 Control de red de lógica personalizada	
			bit 7 Selección de FLC de lógica personalizada	
			<i>bit 8 (Reservado)</i>	
			bit 9 LED auxiliar 1 de lógica personalizada	
			bit 10 LED auxiliar 2 de lógica personalizada	
			bit 11 LED de parada de lógica personalizada	
			bit 12 LO1 de lógica personalizada	
			bit 13 LO2 de lógica personalizada	
bit 14 LO3 de lógica personalizada				
bit 15 LO4 de lógica personalizada				
1201	200D : 02	Palabra	Versión de lógica personalizada	
1202	200D : 03	Palabra	Espacio en memoria de lógica personalizada	
1203	200D : 04	Palabra	Memoria de lógica personalizada utilizada	
1204	200D : 05	Palabra	Espacio de memoria temporal de lógica personalizada	
1205	200D : 06	Palabra	Espacio de memoria no volátil de lógica personalizada	
1206-1249	200D : 07 - 200D : 32		<i>(Reservados)</i>	
Dirección Modbus	CANopen Dirección	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
1250	200D : 33	Palabra	Registro 1 de ajuste de lógica personalizada	
			<i>bit 0 (Reservado)</i>	
			bit 1 Preparación para activación externa de la entrada lógica 3	
			<i>bits 2-15 (Reservados)</i>	
1251-1269	200D : 34 - 200D : 46		<i>(Reservados)</i>	
1270	200D : 47	Palabra	Registro 1 de comando de lógica personalizada	
			bit 0 Comando de disparo externo de lógica personalizada	
			<i>bits 1-15 (Reservados)</i>	
1271-1279	200D : 48 - 200D : 50		<i>(Reservados)</i>	

Dirección Modbus	CANopen Dirección	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
1280	200D : 51	Palabra	Registro 1 de supervisión de lógica personalizada	
			bit 0 Disparo externo de supervisión de lógica personalizada	
			bit 1 Sistema listo de lógica personalizada	
			<i>bits 2-15 (Reservados)</i>	
1281-1300	200D : 52 - 200D : 65		<i>(Reservados)</i>	
Dirección Modbus	CANopen Dirección	Tipo de variable	Variables de solo lectura	Nota, página 44
1301-1399	200D : 66 - 200D : C8	Palabra[99]	Registros con fines generales para funciones lógicas	

Glosario

A

analógica:

Describe entradas (por ejemplo, la temperatura) o salidas (por ejemplo, la velocidad de un motor) que se pueden establecer en un rango de valores. Comparar con discreta.

C

CANopen:

Protocolo abierto estándar industrial utilizado en el bus de comunicaciones internas. Este protocolo permite conectar cualquier dispositivo CANopen estándar al bus de isla.

capacidad térmica inversa:

Una variedad de TCC donde el modelo térmico del motor genera la magnitud inicial del retardo de disparo, que varía en respuesta a los cambios en el valor de la cantidad medida (por ejemplo, la corriente). Comparar con tiempo definido.

configuración endian (big endian):

'big endian' significa que el byte/palabra de orden superior del número se almacena en la memoria en la dirección más baja posible, y el byte/palabra de orden inferior, en la dirección más alta posible (el extremo de orden superior va primero).

configuración endian (little endian):

'little endian' significa que el byte/palabra de orden inferior del número se almacena en la memoria en la dirección más baja posible, y el byte/palabra de orden superior, en la dirección más alta posible (el extremo de orden inferior va primero).

D

DeviceNet:

DeviceNet es un protocolo de red basado en una conexión de bajo nivel que depende de CAN, un sistema de bus serie sin una capa de aplicación definida. DeviceNet, define, por lo tanto, una capa para la aplicación industrial de CAN.

DIN:

Deutsches Institut für Normung. Organización europea que organiza la creación y el mantenimiento de estándares dimensionales y de ingeniería.

discreta:

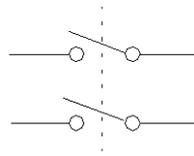
Describe las entradas (por ejemplo, interruptores) o salidas (por ejemplo, bobinas) que sólo pueden estar *Activadas* o *Desactivadas*. Comparar con analógica.

dispositivo:

A grandes rasgos, una unidad electrónica que se puede añadir a una red. Más en concreto, una unidad electrónica programable (por ejemplo, PLC, controlador numérico o robot) o una tarjeta de E/S.

DPST:

bipolar/una posición. Interruptor que conecta o desconecta dos conductores de circuito en un solo circuito de derivación. Un interruptor DPST tiene cuatro terminales, y es el equivalente a dos interruptores unipolares o de una posición controlados por un solo mecanismo, como se ilustra en el diagrama siguiente:

**E****el factor de potencia:**

Llamado también *coseno fi* ($\cos \phi$), el factor de potencia representa el valor absoluto de la relación de la potencia activa con la potencia aparente en sistemas de alimentación de CA.

EtherNet/IP:

(Ethernet Industrial Protocol) es un protocolo de aplicación industrial basado en los protocolos TCP/IP y CIP. Se utiliza principalmente en redes automatizadas. Define los dispositivos de red como objetos de red para permitir la comunicación entre el sistema de control industrial y sus componentes (controlador de automatización programable, controlador lógico programable, sistemas de I/O).

F**FLC1:**

Relación de corriente a plena carga del motor. Parámetro de FLC para motores de velocidad baja o única.

FLC2:

Relación de corriente a plena carga y alta velocidad del motor. Parámetro de FLC para motores de alta velocidad.

FLC:

corriente a plena carga. También conocida como *corriente nominal*. La corriente que recibe el motor según la tensión nominal y la carga máxima admisible. El controlador LTMR tiene dos valores de FLC: FLC1 (Relación de corriente a plena carga del motor) y FLC2 (Relación de corriente a plena carga y alta velocidad del motor), y cada uno se establece como un porcentaje de FLC máx..

FLCmáx:

Corriente a plena carga máx. Parámetro de corriente pico.

FLCmín:

Corriente a plena carga mínima. Valor más pequeño de corriente del motor que admite el controlador LTMR. Este valor viene determinado por el modelo de controlador LTMR.

H

histéresis:

Valor, añadido al límite de umbral inferior o restado del límite de umbral superior, que retrasa la respuesta del controlador LTMR antes de que deje de medir la duración de los disparos y alarmas.

M

Modbus:

Modbus es el nombre del protocolo de comunicación serie cliente-servidor desarrollado en 1979 por Modicon (ahora Schneider Automation, Inc.), y desde entonces se ha convertido en el protocolo de red estándar para la automatización industrial.

N

NTC analógico:

Tipo de RTD.

NTC:

coeficiente negativo de temperatura. Característica de un termistor, una resistencia térmicamente sensible, cuya resistencia aumenta a medida que desciende su temperatura y disminuye cuando su temperatura se eleva.

P

PLC:

controlador lógico programable.

potencia activa:

Conocida también como *potencia real*, la potencia activa es la tasa de producción, transferencia o uso de la energía eléctrica. Se mide en vatios (W), y a menudo se expresa en kilovatios (kW) o megavatios (MW).

potencia aparente:

La potencia aparente (el producto de la corriente y la tensión) consta de potencia activa y potencia reactiva. Se mide en voltios-amperios, y a menudo se expresa en kilovoltios-amperios (kVA) o megavoltios-amperios (MVA).

potencia nominal:

Potencia nominal del motor. Parámetro de la potencia que generará un motor según la tensión nominal y la corriente nominal.

PROFIBUS DP:

Sistema de bus abierto que utiliza una red eléctrica basada en un cable apantallado de dos hilos o una red óptica basada en un cable de fibra óptica.

PT100:

Tipo de RTD.

PTC analógico:

Tipo de RTD.

PTC binario:

Tipo de RTD.

PTC:

coeficiente positivo de temperatura. Característica de un termistor, una resistencia térmicamente sensible, cuya resistencia aumenta a medida que aumenta su temperatura y disminuye cuando baja su temperatura.

R

Riel DIN:

Riel de montaje de acero, creado conforme a los estándares DIN (normalmente 35 mm de ancho), que facilita el montaje "a presión" de dispositivos eléctricos IEC, como el controlador LTMR y el módulo de expansión. Comparar con la fijación con tornillos de dispositivos a un panel de control mediante el taladro de agujeros.

rms:

valor eficaz. Método para calcular la corriente y la tensión promedio de CA. Debido a que la corriente CA y la tensión CA son bidireccionales, el promedio aritmético de corriente o tensión CA siempre es igual a 0.

RTD:

detector de temperatura de resistencia. Termistor (sensor de resistencia térmica) que se utiliza para medir la temperatura del motor. Es necesario para la función de protección del sensor de temperatura del motor del controlador LTMR.

T

TCC:

característica de curva de disparo. Tipo de retardo que se utiliza para disparar el flujo de corriente en respuesta a una condición de disparo. Cuando se implementan en el controlador LTMR, los retardos de disparo de todas las funciones de protección del motor son de tiempo definido, excepto en el caso de la función de sobrecarga térmica, que también ofrece retardos de disparo con capacidad térmica inversa.

TC:

transformador de corriente.

tensión nominal:

Tensión nominal del motor. Parámetro de la tensión nominal.

tiempo de reinicio:

Tiempo entre un cambio repentino en la cantidad supervisada (por ejemplo, la corriente) y el cambio del relé de salida.

tiempo definido:

Una variedad de TCC o TVC donde la magnitud inicial del retardo de disparo permanece constante y no varía en respuesta a los cambios en el valor de la cantidad medida (por ejemplo, la corriente). Comparar con capacidad térmica inversa.

TVC:

característica de tensión de disparo. Tipo de retardo que se utiliza para disparar el flujo de tensión en respuesta a una condición de disparo. En la implementación del controlador LTMR y el módulo de expansión, todas las TVC son de tiempo definido.

Índice

A

activación de alarma	
atasco.....	74
corriente de tierra.....	74
desequilibrio de corriente de fase.....	74
desequilibrio de tensión de fase.....	75
diagnóstico.....	75
factor de potencia excesivo.....	75
factor de potencia insuficiente.....	75
infracorriente.....	74
infratensión.....	75
pérdida de corriente de fase.....	75
pérdida de tensión de fase.....	75
potencia excesiva.....	75
potencia insuficiente.....	75
puerto de red.....	74
puerto HMI.....	74
registro 1.....	74
registro 2.....	75
sensor de temperatura del motor.....	75
sobrecarga térmica.....	74
sobrecorriente.....	75
sobretensión.....	75
temperatura interna del controlador.....	74
activación de disparo	
arranque prolongado.....	73
atasco.....	73
cableado.....	74
comprobación.....	73
corriente de tierra.....	73
desequilibrio de corriente de fase.....	73
desequilibrio de tensión de fase.....	74
diagnóstico.....	74
factor de potencia excesivo.....	74
factor de potencia insuficiente.....	74
infracorriente.....	73
infratensión.....	74
inversión de corriente de fase.....	74
inversión de tensión de fase.....	74
pérdida de corriente de fase.....	74
pérdida de tensión de fase.....	74
potencia excesiva.....	74
potencia insuficiente.....	74
puerto de red.....	73
puerto HMI.....	73
registro 1.....	73
registro 2.....	74
sensor de temperatura del motor.....	74
sobrecarga térmica.....	73
sobrecorriente.....	74
sobretensión.....	74
ajuste de idioma de HMI.....	75
ajuste de lógica personalizada	
registro 1.....	79
alarma	
atasco.....	66
Configuración de LTME.....	67
corriente de tierra.....	66
desequilibrio de corriente de fase.....	66
desequilibrio de tensión de fase.....	67

diagnóstico.....	67
factor de potencia excesivo.....	67
factor de potencia insuficiente.....	67
infracorriente.....	66
infratensión.....	67
inversión de corriente de fase.....	67
pérdida de corriente de fase.....	67
pérdida de tensión de fase.....	67
potencia excesiva.....	67
potencia insuficiente.....	67
puerto de red.....	66
puerto HMI.....	66
registro 1.....	66
registro 2.....	67
registro 3.....	67
sensor de temperatura del motor.....	67
sobrecarga térmica.....	66
sobrecorriente.....	67
sobretensión.....	67
temperatura interna del controlador.....	66
apagado y encendido por disparo solicitado.....	64
arranque prolongado	
timeout de disparo.....	73
umbral de disparo.....	73
atasco	
timeout de disparo.....	73
umbral de alarma.....	73
umbral de disparo.....	73

B

bornero de conexión de parada	
desactivación.....	77

C

caída de tensión	
configuración.....	71
timeout de rearmado.....	71
umbral.....	71
umbral de rearmado.....	71
calibre del contactor.....	73
CANopen	
dirección de nodo.....	26
velocidad de transmisión.....	26
ciclo rápido	
bloqueo.....	64
timeout de bloqueo.....	70
código de alarma.....	66
código de disparo.....	62
n-0.....	56
n-1.....	57
n-2.....	58
n-3.....	59
n-4.....	59
color del LED de estado del motor en HMI.....	72
comando	
baja velocidad del motor.....	78
borrar configuración de puerto de red.....	78
borrar configuración del controlador.....	78
borrar históricos.....	78
borrar nivel de capacidad térmica.....	78
borrar todo.....	78
comprobación automática.....	78

marcha hacia atrás del motor.....	78	corriente L1	
marcha hacia delante del motor.....	78	n-0.....	60
restablecimiento de disparo.....	78	n-1.....	60
comando de lógica personalizada		n-2.....	61
disparo externo.....	79	n-3.....	61
registro 1.....	79	n-4.....	62
configuración general		corriente L2	
registro 1.....	72	n-0.....	60
registro 2.....	72	n-1.....	60
configuración mediante		n-2.....	61
activación de herramienta de ingeniería de HMI.....	72	n-3.....	61
activación de teclado de HMI.....	72	n-4.....	62
activación del puerto de red.....	72	corriente L3	
consumo de potencia		n-0.....	60
activa.....	56	n-1.....	61
reactiva.....	56	n-2.....	61
control		n-3.....	61
modo de transferencia.....	77	n-4.....	62
registro 1.....	78	corriente media	
registro 2.....	78	n-0.....	60
registro de ajuste.....	77	n-1.....	60
transición directa.....	77	n-2.....	61
control local		n-3.....	61
ajuste de canal.....	77	n-4.....	62
control remoto			
activación de botones locales.....	77	D	
ajuste de canal.....	77	desequilibrio de corriente de fase.....	67
modo predeterminado local.....	77	inicio de timeout de disparo.....	72
controlador		n-0.....	57
alimentación.....	64	n-1.....	57
código de compatibilidad.....	54	n-2.....	58
Código ID.....	54	n-3.....	59
configuración del sistema necesaria.....	72	n-4.....	59
ID de puerto.....	68	timeout de disparo en marcha.....	72
Número de serie.....	54	umbral de alarma.....	73
referencia comercial.....	54	umbral de disparo.....	73
suma de comprobación de configuración.....	67	desequilibrio de corriente más alto	
temperatura interna.....	67	L1.....	69
temperatura interna máx.....	55	L2.....	69
versión de firmware.....	54	L3.....	69
corriente		desequilibrio de tensión de fase	
intervalo máx.....	54	inicio de timeout de disparo.....	70
L1.....	68	n-0.....	57
L2.....	68	n-1.....	58
L3.....	68	n-2.....	58
máxima del sensor.....	54	n-3.....	59
media.....	68	n-4.....	60
relación de escala.....	54	timeout de disparo en marcha.....	70
tierra.....	68	umbral de alarma.....	71
corriente de tierra		umbral de disparo.....	70
configuración de disparo.....	70	desequilibrio de tensión más alto	
modo.....	70	L1-L2.....	69
n-0.....	60	L2-L3.....	69
n-1.....	61	L3-L1.....	69
n-2.....	61	disparo	
n-3.....	61	arranque prolongado.....	63
n-4.....	62	atasco.....	63
corriente de tierra externa		cableado.....	63
timeout de disparo.....	70	comprobación.....	63
umbral de alarma.....	70	Configuración de LTME.....	63
umbral de disparo.....	70	configuración del puerto de red.....	63
corriente de tierra interna		corriente de tierra.....	63
timeout de disparo.....	72	desequilibrio de corriente de fase.....	63
umbral de alarma.....	72		
umbral de disparo.....	72		

desequilibrio de tensión de fase	63	ajuste.....	76
diagnóstico.....	63	n-0.....	57
factor de potencia excesivo	63	n-1.....	57
factor de potencia insuficiente.....	63	n-2.....	58
infracorriente	63	n-3.....	59
infratensión	63	n-4.....	60
interno del controlador.....	63	frecuencia	67
inversión de corriente de fase	63	n-0.....	57
inversión de tensión de fase	63	n-1.....	57
pérdida de corriente de fase	63	n-2.....	58
pérdida de tensión de fase.....	63	n-3.....	59
potencia excesiva	63	n-4.....	60
potencia insuficiente	63	G	
puerto de red.....	63	grado del sensor de temperatura del motor	67
puerto HMI	63	n-0.....	60
puerto interno	63	n-1.....	61
registro 1.....	63	n-2.....	61
registro 2.....	63	n-3.....	61
registro 3.....	63	n-4.....	62
sensor de temperatura del motor.....	63	I	
sistema externo	63	ID de nodo.....	26
sobrecarga térmica	63	idioma HMI	75
sobrecorriente	63	infracorriente	
sobretensión	63	timeout de disparo	73
E		umbral de alarma.....	73
en remoto	64	umbral de disparo	73
Entrada lógica 3.		infratensión	
preparación para activación externa.....	79	timeout de disparo	71
entradas de CA del controlador		umbral de alarma.....	71
configuración.....	70	umbral de disparo	71
entradas lógicas de CA del controlador		introducción	11
configuración.....	70	L	
Estado de E/S.....	66	lógica personalizada	
estado del sistema		control de red	79
entradas lógicas	65	ejecución	79
registro 1.....	64	espacio de memoria.....	79
registro 2.....	64	espacio no volátil	79
salidas lógicas	65	espacio temporal	79
extensión		inversión de fase	79
código de compatibilidad	54	LED auxiliar 1	79
Código ID.....	54	LED auxiliar 2	79
Número de serie	54	LED de parada	79
referencia comercial.....	53	LO1	79
versión de firmware.....	54	LO2	79
F		LO3	79
factor de potencia.....	67	LO4	79
n-0.....	57	memoria utilizada	79
n-1.....	58	parada	79
n-2.....	58	registro de estado	79
n-3.....	59	restablecimiento	79
n-4.....	60	segundo paso.....	79
factor de potencia excesivo		selección de FLC.....	79
timeout de disparo	71	transición	79
umbral de alarma.....	71	versión.....	79
umbral de disparo	71		
factor de potencia insuficiente			
timeout de disparo	71		
umbral de alarma.....	71		
umbral de disparo	71		
fecha y hora			

potencia activa.....	67	n-1.....	57
n-0.....	57	n-2.....	58
n-1.....	58	n-3.....	59
n-2.....	58	n-4.....	59
n-3.....	59	relación de corriente de tierra	
n-4.....	60	n-0.....	57
potencia excesiva		n-1.....	57
timeout de disparo.....	71	n-2.....	58
umbral de alarma.....	71	n-3.....	59
umbral de disparo.....	71	n-4.....	59
potencia insuficiente		relación de corriente L1	
timeout de disparo.....	71	n-0.....	56
umbral de alarma.....	71	n-1.....	57
umbral de disparo.....	71	n-2.....	58
potencia reactiva.....	68	n-3.....	59
puerto de red		n-4.....	59
ajuste de dirección.....	77	relación de corriente L2	
ajuste de la velocidad de transmisión.....	77	n-0.....	56
ajuste de recuperación.....	77	n-1.....	57
ajuste endian.....	72	n-2.....	58
código de compatibilidad.....	54	n-3.....	59
Código ID.....	54	n-4.....	59
comprobación automática.....	68	relación de corriente L3	
conectado.....	68	n-0.....	57
configuración errónea.....	68	n-1.....	57
detección automática.....	68	n-2.....	58
en comunicación.....	68	n-3.....	59
Estado.....	68	n-4.....	59
paridad.....	68	relación de corriente máx. a plena carga	54
pérdida de comunicación.....	64	n-0.....	57
velocidad de transmisión.....	68	n-1.....	57
versión de firmware.....	54	n-2.....	58
puerto HMI		n-3.....	59
ajuste de dirección.....	72	n-4.....	59
ajuste de la velocidad de transmisión.....	72	relación de corriente media	
ajuste de paridad.....	72	n-0.....	56
ajuste de recuperación.....	75	n-1.....	57
ajuste endian.....	72	n-2.....	58
pérdida de comunicación.....	64	n-3.....	59
		n-4.....	59
		restablecimiento automático	
		ajuste de grupo 1 de intentos.....	75
		ajuste de grupo 2 de intentos.....	75
		ajuste de grupo 3 de intentos.....	75
		timeout de grupo 1.....	75
		timeout de grupo 2.....	75
		timeout de grupo 3.....	75
		restablecimiento de disparo	
		autorizado.....	64
		restablecimiento automático activo.....	64
		S	
		sensor de corriente de tierra	
		cliente.....	70
		servidor.....	70
		sensor de temperatura del motor.....	67
		n-0.....	57
		n-1.....	57
		n-2.....	58
		n-3.....	59
		n-4.....	60
		sistema	
		activado.....	64
rearranque automático			
activación.....	71		
número con retardo.....	56		
número inmediato.....	56		
número manual.....	56		
timeout con retardo.....	71		
timeout inmediato.....	71		
rechazo de carga.....	64		
activación.....	71		
timeout.....	71		
recuento de alarmas.....	56		
sobrecarga térmica.....	55		
registro de desequilibrios de fase.....	69		
registros con fines generales para funciones lógicas.....	80		
relación de corriente			
L1.....	67		
L2.....	67		
L3.....	67		
media.....	67		
tierra.....	67		
relación de corriente a plena carga del motor			
n-0.....	56		

alarma	64	tiempo hasta el disparo.....	68
disparado.....	64		
disparo.....	64		
listo.....	64		
sobrecarga térmica			
configuración.....	70		
modo	70		
timeout definitivo por disparo	70		
umbral de alarma.....	72		
umbral de restablecimiento tras disparo.....	72		
sobrecorriente			
timeout de disparo	70		
umbral de alarma.....	70		
umbral de disparo	70		
sobretensión			
timeout de disparo	71		
umbral de alarma.....	71		
umbral de disparo	71		
supervisión de lógica personalizada			
disparo externo.....	80		
registro 1.....	80		
Sistema listo.....	80		

T

TC de carga	
cliente.....	73
múltiples pasos.....	73
relación.....	54
servidor.....	73
tensión	
desequilibrio de fase	67
L1-L2	67
L2-L3	67
L3-L1	67
media	67
tensión L1-L2	
n-0.....	57
n-1.....	57
n-2.....	58
n-3.....	59
n-4.....	60
tensión L2-L3	
n-0.....	57
n-1.....	58
n-2.....	58
n-3.....	59
n-4.....	60
tensión L3-L1	
n-0.....	57
n-1.....	57
n-2.....	58
n-3.....	59
n-4.....	60
tensión media	
n-0.....	57
n-1.....	57
n-2.....	58
n-3.....	59
n-4.....	60
TeSys T	
sistema de gestión de motores	11
tiempo de espera mínimo	62
tiempo de funcionamiento.....	55

V

velocidad de transmisión	26
--------------------------------	----

Schneider Electric
800 Federal Street
Andover, MA 01810
USA

888-778-2733

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2017 – 2024 Schneider Electric. Reservados todos los derechos

DOCA0132ES-01