

# TeSys Active

## TeSys Tera Motor Management System

### Guía de instalación

TeSys ofrece soluciones innovadoras y conectadas para arrancadores de motor.

DOCA0356ES-01

11/2025



# 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.**

# Tabla de contenido

Información de seguridad .....	5
Acerca del documento .....	6
Precauciones .....	11
Presentación de TeSys Tera Motor Management System.....	13
Serie maestra TeSys .....	14
Sistema TeSys Tera .....	15
Características técnicas .....	18
Instalación de TeSys Tera Motor Management System.....	20
Principios generales .....	21
Dimensiones de TeSys Tera System .....	23
Descripción general .....	24
LTMT Main Unit .....	24
Módulo de sensores LTMTCT/LTMTCTV .....	25
LTMT Expansion Module .....	26
Dimensiones del área de separación .....	27
Unidad del operador de control LTMTCUF .....	28
Unboxing Guidelines.....	29
Directrices de desembalaje.....	30
Montaje de TeSys Tera System en el riel DIN .....	33
Montaje de unidad principal LTMT .....	34
Montaje del LTMTCT••T/LTMTCTV••T Horizontal Sensor Module.....	37
Montaje del LTMT Expansion Module .....	40
Montaje de la unidad del operador de control LTMTCUF .....	43
Montaje .....	47
Montaje de la LTMT Main Unit en el LTMTCT/LTMTCTV Horizontal Sensor Module .....	48
Interconexión de componentes .....	49
Cables de conexión .....	50
Conexión de la unidad principal LTMT al módulo de sensores horizontales LTMTCT/LTMTCTV .....	51
Conexión de la LTMT Main Unit al LTMT Expansion Module.....	53
Conexión de la LTMT Main Unit al PC.....	54
Conexión de la LTMT Main Unit con la LTMTCUF Control Operator Unit.....	55
Cableado de TeSys Tera Motor Management System.....	57
Directrices de cableado.....	58
Conectores de terminales de tornillo .....	59
Cableado de unidad principal LTMT .....	60
Cableado del módulo de sensores LTMTCT/LTMTCTV .....	76
Cableado del LTMT Expansion Module .....	85
LTMT Expansion Module de 4 entradas digitales y 2 salidas digitales (4DI+2DO) .....	86
2 entradas analógicas y 1 módulo de expansión de salida analógica (2AI+1AO) .....	88
Instrucciones adicionales de cableado .....	90
Cableado de alimentación eléctrica .....	91

Cableado de entradas digitales .....	93
Cableado de salidas digitales.....	98
<b>Puesta en marcha.....</b>	<b>99</b>
Introducción .....	100
Primer encendido de la unidad principal LTMT (circuito de control).....	102
Parámetros de First Setup .....	103
Parámetros adicionales.....	105
Comprobación del cableado del sistema .....	106
Comprobación de la configuración .....	109
Primer encendido del motor.....	110
<b>Mantenimiento.....</b>	<b>111</b>
Detección de problemas.....	113
Solución de problemas.....	116
Mantenimiento preventivo .....	117
Reemplazo de la LTMT Main Unit, el LTMTCT/LTMTCTV Sensor Module y el LTMT Expansion Module.....	121
Alarmas y disparos de comunicación .....	123

# Información de seguridad

## Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta "Peligro" o "Advertencia" indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles 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 peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

### ADVERTENCIA

**ADVERTENCIA** indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

### ATENCIÓN

**ATENCIÓN** indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

### **AVISO**

**AVISO** indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

## Tenga en cuenta

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y 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.

# Acerca del documento

## Objeto

Este documento proporciona la información necesaria para instalar, poner en marcha y mantener TeSys™ Tera system, lo que incluye:

- LTMT main unit
- LTMTCT/LTMTCTV sensor module
- LTMT expansion module
- LTMTCUF control operator unit

La finalidad de esta guía es:

- Familiarizarlo con las características mecánicas y eléctricas de los componentes del TeSys Tera system.
- Describir cómo montar o conectar el TeSys Tera system y sus componentes.
- Describir cómo poner en marcha y mantener TeSys Tera system.

Esta guía va dirigida a:

- ingenieros de diseño
- Fabricantes de paneles
- integradores de sistemas
- ingenieros de mantenimiento

## Campo de aplicación

Este documento es válido para los siguientes componentes certificados del TeSys Tera system:

Referencia comercial	Descripción	Rango
LTMTTFM	LTMT main unit con protocolo EtherNet/IP o Modbus TCP/IP	100-240 V CA/V CC
LTMTBED	LTMT main unit con protocolo EtherNet/IP o Modbus TCP/IP	24 V CC
LTMTMFM	LTMT main unit con protocolo Modbus RTU	100-240 V CA/V CC
LTMTMBD	LTMT main unit con protocolo Modbus RTU	24 V CC
LTMTPFM	LTMT main unit con protocolo PROFIBUS DP	100-240 V CA/V CC
LTMTPBD	LTMT main unit con protocolo PROFIBUS DP	24 V CC
LTMTCT3T	LTMT horizontal sensor module con transformador de corriente	Rango de corriente = 0,3-3 A
LTMTCT25T	LTMT horizontal sensor module con transformador de corriente	Rango de corriente = 2,5-25 A
LTMTCT100T	LTMT horizontal sensor module con transformador de corriente	Rango de corriente = 10-100 A
LTMTCTV3T	LTMT horizontal sensor module con transformadores de corriente y tensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de corriente = 0,3-3 A</li> <li>• Rango de tensión = 60-690 V CA</li> </ul>

LTMTCTV25T	LTMT horizontal sensor module con transformadores de corriente y tensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de corriente = 2,5-25 A</li> <li>Rango de tensión = 60-690 V CA</li> </ul>
LTMTCTV100T	LTMT horizontal sensor module con transformadores de corriente y tensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de corriente = 10-100 A</li> <li>Rango de tensión = 60-690 V CA</li> </ul>
LTMTCTV3UT	LTMT horizontal sensor module con transformadores de corriente y tensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de corriente = 0,3-3 A</li> <li>Rango de tensión = 60-600 V CA</li> </ul>
LTMTCTV25UT	LTMT horizontal sensor module con transformadores de corriente y tensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de corriente = 2,5-25 A</li> <li>Rango de tensión = 60-600 V CA</li> </ul>
LTMTCTV100UT	LTMT horizontal sensor module con transformadores de corriente y tensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de corriente = 10-100 A</li> <li>Rango de tensión = 60-600 V CA</li> </ul>
LTMTIN42FM	LTMT expansion module con cuatro entradas digitales y dos salidas digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>100-265 V CA/CC para IEC</li> <li>110-240 V CA/CC para UL</li> </ul>
LTMTIN42BD	LTMT expansion module con cuatro entradas digitales y dos salidas digitales	24 V CC
LTMTAN21	LTMT expansion module con dos entradas analógicas y una salida analógica	4-20 mA
LTMT9RJ1015	Cable de conector RJ11 entre la LTMT main unit y el LTMTCT/LTMTCTV sensor module	0,15 m (5,9 pulgadas) de longitud
LTMT9RJ401	Cable de conector RJ45 entre la LTMT main unit y el LTMT expansion module	0,1 m (3,9 pulgadas) de longitud
LTMT9RJ105	Cable de conector RJ11 entre la LTMT main unit y el LTMTCT/LTMTCTV sensor module	0,5 m (19,6 pulgadas) de longitud
LTMTCUF	LTMTCUF control operator unit	–
LTMT9RJ102	Cable de LTMT main unit a LTMTCT/LTMTCTV sensor module	0,2 m (7,874 pulgadas) de longitud
LTMT9EX10	Cable de LTMT main unit a LTMT expansion module	1 m (39,37 pulgadas) de longitud
LTMT9CU10S	LTMT main unit a LTMTCUF control operator unit	1 m (39,37 pulgadas) de longitud
LTMT9CU30S	LTMT main unit a LTMTCUF control operator unit	3 m (118,11 pulgadas) de longitud

La disponibilidad de algunas de las funciones descritas en este documento depende del protocolo de comunicación usado y los módulos físicos instalados en el TeSys Tera system.

## Información general sobre ciberseguridad

En los últimos años, el creciente número de equipos y plantas de producción conectados a la red ha aumentado de la mano del potencial de las amenazas cibernéticas, como el acceso no autorizado, violaciones de datos e interrupciones operativas. Por lo tanto, es recomendable considerar todas las medidas de ciberseguridad posibles con el fin de ayudar a proteger los activos y los sistemas de dichas amenazas.

Para mantener sus productos de Schneider Electric seguros y protegidos, es conveniente que implemente las prácticas recomendadas de ciberseguridad que se indican en el documento *Cybersecurity Best Practices*.

Schneider Electric proporciona información y asistencia adicionales:

- Suscríbase al boletín de seguridad de Schneider Electric .
- Consulta la página web de Cybersecurity Support Portal para:
  - Buscar notificaciones de seguridad.
  - Notificar vulnerabilidades e incidentes.
- Consulta la página web de Schneider Electric Cybersecurity and Data Protection Posture para:
  - Acceder a la perspectiva de ciberseguridad.
  - Obtener más información sobre la ciberseguridad en la academia de ciberseguridad.
  - Explorar los servicios de ciberseguridad de Schneider Electric.

## Información de ciberseguridad relacionada con el producto

Consulte *TeSys Tera Motor Management System Cybersecurity Guide – DOCA0260\*\**, página 9.

## Datos ambientales

Para obtener más información sobre el cumplimiento de los productos y el ambiente, consulte el Environmental Data Program de Schneider Electric.

## Idiomas disponibles del documento

Este documento está disponible en los siguientes idiomas:

- Inglés
- Chino
- Francés
- Alemán
- Italiano
- Coreano
- Español

## Documentos relacionados

Título de la documentación	Descripción	Número de referencia
Catálogo de TeSys Tera Motor Management System	El catálogo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Describe el TeSys Tera system.</li> <li>Incluye las características técnicas de TeSys Tera.</li> </ul>	LVCATENTER
Manual del usuario de TeSys Tera Motor Management System	Se trata de la guía de usuario principal que presenta el TeSys Tera system completo. En ella se describen las funciones principales de las LTMT main units, los LTMTCT/LTMTCTV sensor modules, las LTMT expansion modules y la LTMTCUF control operator unit.	DOCA0257EN DOCA0257FR DOCA0257ES DOCA0257DE DOCA0257IT DOCA0257ZH-CN DOCA0257KO
Guía de comunicación Modbus RTU del TeSys Tera Motor Management System	Esta guía describe la comunicación del protocolo de red Modbus de LTMT main unit.	DOCA0355EN DOCA0355FR DOCA0355ES DOCA0355DE DOCA0355IT DOCA0355ZH-CN DOCA0355KO
Guía de comunicación PROFIBUS DP del TeSys Tera Motor Management System	En esta guía se describe la comunicación del protocolo de red PROFIBUS DP de la LTMT main unit.	DOCA0256EN DOCA0256FR DOCA0256ES DOCA0256DE DOCA0256IT DOCA0256ZH-CN DOCA0256KO
Guía de comunicación EtherNet/IP del TeSys Tera Motor Management System	En esta guía se describe la comunicación del protocolo de red EtherNet/IP de la LTMT main unit.	DOCA0258EN DOCA0258FR DOCA0258ES DOCA0258DE DOCA0258IT DOCA0258ZH-CN DOCA0258KO
Guía del usuario de la LTMTCUF control operator unit del TeSys Tera Motor Management System	En esta guía se describe cómo instalar, configurar y utilizar LTMTCUF control operator unit.	DOCA0233EN DOCA0233FR DOCA0233ES DOCA0233DE DOCA0233IT DOCA0233ZH-CN DOCA0233KO

Título de la documentación	Descripción	Número de referencia
Guía de ayuda en línea de TeSys Tera Motor Management System DTM library	Esta guía describe el TeSys Tera DTM Library que permite personalizar las funciones de control de TeSys Tera Motor Management System.	DOCA0275EN DOCA0275FR DOCA0275ES DOCA0275DE DOCA0275IT DOCA0275ZH-CN DOCA0275KO
Notas de la versión del software de TeSys Tera Motor Management System DTM library	Este documento proporciona información importante acerca de TeSys Tera DTM Library, así como un resumen de las nuevas características y mejoras.	DOCA0279EN DOCA0279FR DOCA0279ES DOCA0279DE DOCA0279IT DOCA0279ZH-CN DOCA0279KO
Notas de la versión de firmware de TeSys Tera Motor Management System	Esta guía proporciona información importante acerca de los paquetes de firmware de TeSys Tera system, así como un resumen de las nuevas características y mejoras.	DOCA0276EN DOCA0276FR DOCA0276ES DOCA0276DE DOCA0276IT DOCA0276ZH-CN DOCA0276KO
TeSys Tera Motor Management System - Guía de ciberseguridad	Esta guía proporciona información sobre aspectos de ciberseguridad para el TeSys Tera Motor Management System. En esta guía, se trata el tema de cómo proteger su red de tecnología operativa o su red empresarial serie o Ethernet.	DOCA0260EN DOCA0260FR DOCA0260ES DOCA0260DE DOCA0260IT DOCA0260ZH-CN DOCA0260KO

Para consultar documentos en línea, visita el centro de descargas de Schneider Electric [www.se.com/ww/en/download/](http://www.se.com/ww/en/download/).

## Información sobre terminología no inclusiva o insensible

Como empresa responsable e inclusiva, Schneider Electric actualiza constantemente sus comunicaciones y productos que contienen terminología no inclusiva o insensible. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, nuestro contenido aún puede contener términos que algunos clientes consideren inapropiados.

## Marcas comerciales

QR Code es una marca comercial registrada de DENSO WAVE INCORPORATED en Japón y otros países.

## Precauciones

Lea detenidamente las precauciones siguientes antes de realizar los procedimientos de esta guía.

### PELIGRO

#### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- La instalación y el mantenimiento de este equipo solo debe realizarlos personal cualificado especializado en electricidad.
- Antes de intervenir en el equipo, se debe cortar el suministro eléctrico.
- Utilice solo la tensión especificada al utilizar el equipo y cualquier producto asociado.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión con la capacidad correcta para confirmar que el equipo está apagado.
- Utilice enclavamientos adecuados cuando existan peligros para el personal y/o los equipos.
- Los circuitos de la línea de suministro deben estar cableados y protegidos conforme a las normativas locales y nacionales.
- Utilice equipos de protección individual (EPI) adecuados y siga las prácticas seguras para trabajos eléctricos contempladas en las normas NFPA 70E, NOM-029-STPS o CSA Z462 o sus equivalentes en la normativa local.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

### ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- No desmonte, repare ni modifique el equipo. Este no contiene piezas que el usuario pueda reparar.
- Instale y utilice este equipo dentro de un alojamiento adecuado cuyas características nominales se ajusten a las del entorno de aplicación previsto.
- Cada instalación del equipo deberá someterse a pruebas exhaustivas para garantizar su correcto funcionamiento antes de ponerse en marcha.

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

## Advertencia de la Proposición 65 de California



ADVERTENCIA: Este producto puede exponer a los usuarios a sustancias químicas como poliuretano Humiseal 1A33, conocido en el estado de California por causar cáncer y anomalías congénitas u otros daños reproductivos. Para obtener más información al respecto, visite [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

## Personal cualificado

Solo podrán trabajar en este producto o con él el personal debidamente formado que entienda y conozca los contenidos de esta guía y cualquier otra documentación de producto relacionada.

El personal cualificado deberá ser capaz de detectar posibles peligros que puedan presentarse como consecuencia de la modificación de los valores de los parámetros y, en general, del trabajo en equipos mecánicos, eléctricos o electrónicos. El personal cualificado deberá conocer las normas, las disposiciones

y los reglamentos relativos a la prevención de accidentes industriales, los cuales deberá observar a la hora de diseñar e implantar el sistema.

El uso y la aplicación de la información contenida en esta guía requiere de conocimientos especializados en el diseño y la programación de sistemas de control automatizados. Solo el usuario, el constructor del panel o el integrador puede estar al corriente de todas las condiciones y factores presentes durante la instalación, la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina o planta de procesos y, por tanto, determinar qué sistemas de automatización y equipos asociados y qué medidas de seguridad y enclavamientos relacionados podrían resultar eficaces y adecuados a la hora de seleccionar los equipos de automatización y control, y cualquier otro equipo o software relacionado para una aplicación en concreto. Deben considerarse también las normas y reglamentos locales, regionales y nacionales aplicables.

Asegúrese de cumplir con todas las disposiciones de seguridad, requisitos eléctricos y normativas aplicables a su máquina o planta de procesos al utilizar este equipo.

## Uso previsto

Los productos descritos en esta guía, además del software, los accesorios y las opciones, son componentes de arrancadores de cargas eléctricas de baja tensión destinados a utilizarse en entornos industriales de acuerdo con las instrucciones, indicaciones, ejemplos y disposiciones de seguridad contenidos en el presente documento y otros documentos de apoyo.

El producto solo se puede utilizar si se cumplen todas las normativas y directivas de seguridad aplicables, los requisitos especificados y las disposiciones técnicas.

Antes de utilizar el producto, deberá llevar a cabo una evaluación de riesgos de la aplicación planificada. A partir de los resultados, deberán aplicarse medidas de seguridad adecuadas.

Dado que el producto se utiliza como componente de una máquina o planta de procesos, se deberá garantizar la seguridad del personal en el diseño global del sistema.

Solo debe utilizar el producto con los cables y accesorios especificados. Utilice únicamente accesorios y piezas de repuesto originales.

Cualquier uso distinto del permitido explícitamente está prohibido y puede ocasionar riesgos imprevistos.

---

# Presentación de TeSys Tera Motor Management System

## Contenido de esta parte

Serie maestra TeSys ..... 14  
Sistema TeSys Tera..... 15  
Características técnicas..... 18

## Serie maestra TeSys

TeSys es una innovadora solución de control, supervisión y gestión de motores desarrollada por el líder mundial del mercado. TeSys ofrece productos conectados y eficientes, así como soluciones para la conmutación y protección de motores y cargas eléctricas, conformes con las principales normativas eléctricas internacionales.

# Sistema TeSys Tera

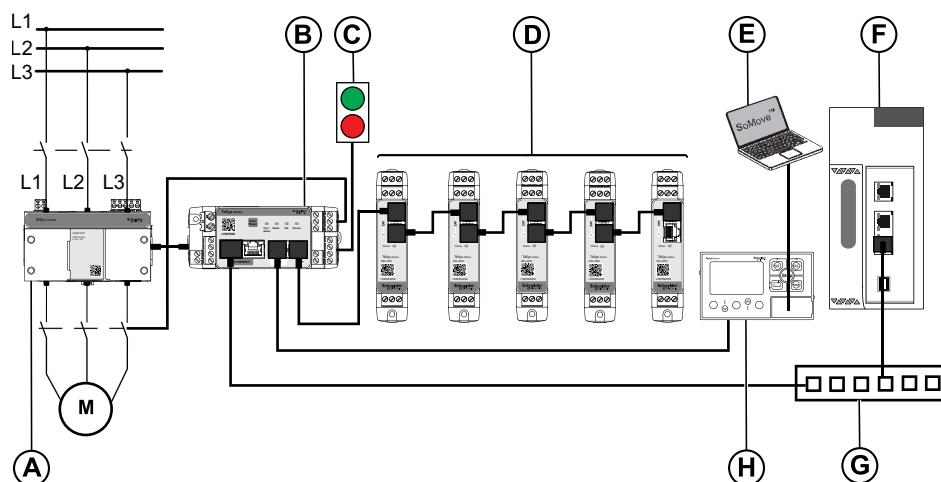
## Descripción general

El TeSys Tera Motor Management System (TeSys Tera system) es parte de la gama TeSys Active de relés inteligentes y arrancadores de motor. El TeSys Tera system está diseñado como un componente confiable para que los centros de control de motores inteligentes (iMCC) proporcionen funciones de protección, control, medición y supervisión completas para motores monofásicos o trifásicos de inducción de CA.

El TeSys Tera system se instala en el sistema de aparellaje de baja tensión y se conecta al sistema de automatización de nivel superior a través de una red de bus de campo y el alimentador del motor.

TeSys Tera system:

- Abarca la protección convencional y avanzada del motor, la medición y la supervisión en los alimentadores del iMCC en un módulo de comunicación único, fácil de configurar y compacto con un dispositivo HMI autónomo.
- Proporciona un controlador de protección para alimentadores de arrancador de motor controlados por contactor de baja tensión.
- Proporciona un sistema de administración de motores flexible y modular para motores con velocidades constantes en aplicaciones de baja tensión.



- A LTMTCT/LTMTCTV sensor module
- B LTMT main unit
- C Comandos de arranque/parada
- D LTMT expansion modules
- E PC que ejecuta el software de contenedores FDT SoMove con TeSys Tera DTM instalado
- F Logic Controller programable (PLC) o sistema de control distribuido (DCS)
- G Conmutador Ethernet
- H LTMTCUF control operator unit

## Características funcionales

El TeSys Tera system gestiona:

- Motores de inducción de CA monofásicos o trifásicos y calefactores de hasta 100 A y 690 V de tensión de funcionamiento, con un módulo sensor integral.

- Motores de inducción de CA monofásicos o trifásicos y calefactores de hasta 810 A y 690 V de tensión de funcionamiento, con transformadores de corriente externos.
- La conexión entre el sistema de control y el alimentador del motor aumenta la disponibilidad de la planta.
- Ahorros significativos en la instalación, la puesta en marcha, el funcionamiento y el mantenimiento.
- Controlador equipado con microprocesadores numéricos que permite establecer los parámetros del motor según los requisitos de la aplicación y los procesos.

## Principales ventajas

Estas son las principales ventajas que ofrece la protección avanzada del motor:

- El TeSys Tera system cubre todas las necesidades de supervisión y protección de la carga, desde los alimentadores hasta la automatización de procesos críticos.
- El equipo está protegido gracias a diagnósticos avanzados, estadísticas y alarmas que permiten anticipar paradas de producción inesperadas y minimizar el tiempo de inactividad.
- TeSys Tera system es compacto y adecuado de forma natural para los paneles de control conforme a las normas IEC o NEMA.
- La conectividad de TeSys Tera system y el acceso a los datos en tiempo real proporcionan información clave para mejorar la operación y la seguridad del proceso a la vez que se mejora la eficiencia.

## Características

El TeSys Tera system ofrece las siguientes características:

- Protección contra sobrecarga configurable de clase 5 a 40 según la corriente.
- Protección del motor basada en termistor.
- Protección contra pérdida de fase y desequilibrio para entrada de corriente y tensión por separado.
- Protección contra rotor bloqueado y calado.
- Supervisión de parámetros eléctricos (por ejemplo, corriente, tensión, potencia, factor de potencia, armónicos y energía).
- Supervisión de diferentes parámetros del motor, como horas de funcionamiento, número de arranques, horas de ejecución y memoria térmica.
- TeSys Tera system se puede usar para aplicaciones de carga de motores y calefactores.
- Comunicación con el PLC o DCS mediante los protocolos EtherNet/IP, Modbus TCP/IP, Modbus RTU o PROFIBUS DP.
- Registra datos de disparos, eventos y eventos de autodiagnóstico con marca de tiempo.
- Diferentes configuraciones de arrancador, como sobrecarga, directo en línea (DOL), reversible directo en línea (RDOL), estrella-triángulo y aplicación de motor monofásico.
- Protección independiente: TeSys Tera system sigue protegiendo el motor aunque se interrumpa la conexión con el PLC o DCS.
- Opciones flexibles de protección, control y comunicación para adaptarse a cualquier aplicación de arrancador de motor controlado por contactores de baja tensión.

- El botón pulsador y los indicadores LED integrados reducen los componentes externos y el cableado.
- Los diferentes protocolos de comunicación permiten una integración asequible en sistemas de monitorización y control de subestaciones más grandes y complejos.
- El botón pulsador de restablecimiento está disponible en la LTMT main unit y la LTMTCUF control operator unit, lo que reduce la necesidad de configurar una entrada digital como restablecimiento.
- La unidad de operador de control gráfico opcional se suministra con la LTMT main unit para la visualización de todos los parámetros de medición, protección y configuración.
- El recubrimiento conformal de la PCB dentro del controlador resiste ambientes corrosivos, productos químicos peligrosos, polvo, etc.

## Industrias

El TeSys Tera system tiene aplicación en las siguientes industrias y sectores empresariales asociados:

Industria	Sectores	Aplicación
Industria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metal, minerales, minería, cemento, vidrio, acero, papel, oro, diamantes y platino</li> <li>• Petroquímico</li> <li>• Industria química, papelera y de pasta de papel</li> <li>• Farmacéutico</li> <li>• Petróleo y gas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control y supervisión de motores-bomba</li> <li>• Control de la ventilación</li> <li>• Control de la tracción y los movimientos de carga</li> <li>• Visualización de estado y comunicación con máquinas</li> <li>• Tratamiento y comunicación de los datos registrados</li> <li>• Gestión remota de los datos en uno o varios sitios a través de Internet</li> </ul>
Energía e infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento y transporte de agua</li> <li>• Generación y transporte de energía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control y supervisión de motores-bomba</li> <li>• Control de la ventilación</li> <li>• Control remoto de turbinas eólicas</li> <li>• Gestión remota de los datos en uno o varios sitios a través de Internet</li> </ul>
Centro de control de motor (MCC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria de procesos</li> <li>• Ingeniería de plantas de generación eléctrica</li> </ul>	Protección y control de motores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motores de arranque pesados (industrias de papel, cemento y metales, y gestión del agua)</li> <li>• Plantas de alta disponibilidad (productos químicos, petróleo, materias primas, industria de procesamiento y plantas de generación eléctrica)</li> </ul>

# Características técnicas

## Características ambientales

Conforme a los estándares	IEC/EN 60947-4-1, UL/CSA 60947-4-1	
Certificaciones de productos	IEC, UL <sup>(1)</sup>	
Tensión nominal de aislamiento (Ui)	Conforme a IEC/EN 60947-1, categoría de sobretensión III, grado de contaminación 3	690 V
Tensión nominal soportada a impulso (Uimp)	Conforme a IEC/EN 60947-4-1	
	Fuente de alimentación de 100-240 V CA/V CC, entradas y salidas digitales	4 kV
	Fuente de alimentación, entradas y salidas de 24 V CC	0,8 kV
	Circuitos de comunicación	0,8 kV
	Circuito de medición de corriente o tensión	6 kV
Resistencia a cortocircuitos	Conforme a IEC/EN 60947-4-1	100 kA
Resistencia climática	Conforme a IEC/EN 60068-2-30	ciclos de 12 x 24 horas
	Conforme a IEC/EN 60070-2-11	48 h
Inmunidad a la corrosión	Atmósfera sin gases corrosivos	
Humedad	Sin condensación	5-95 %
Temperatura ambiente del aire alrededor del dispositivo	Almacenamiento	De -40 a +80 °C (de -40 a +176 °F)
	Funcionamiento	De -20 a +70 °C (de -4 a +158 °F)
Distancias de fuga medidas	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5,10 mm (0,20 pulgadas) en 250 V</li> <li>• 7,16 mm (0,28 pulgadas) en 600 V</li> </ul>
Resistencia a las llamas	Conforme con UL 94	960 °C (1760 °F) (para piezas que admiten componentes activos)
	Conforme a IEC/EN 60695-2-12	650 °C (1202 °F) (para el resto de las piezas)
Resistencia al choque <sup>(2)</sup> (1/2 onda sinusoidal, 11 ms)	Conforme a IEC/EN 60068-2-27	15 gn
Resistencia a las vibraciones <sup>(2)</sup>	Conforme a IEC/EN 60068-2-6	4 gn (montaje en placa)
	5-300 Hz	1 gn (montaje en carril DIN)
Resistencia a las descargas electrostáticas	Conforme a IEC/EN 61000-4-2	Al aire libre: 8 kV - Nivel 3 Por contacto: 6 kV (nivel 3)
Inmunidad a interferencia electromagnética radiada	Conforme a IEC 61000-4-3	10 V/m - Nivel 3
Inmunidad a las corrientes transitorias rápidas	Conforme a IEC 61000-4-4	En alimentación y salidas digitales: 2 kV - Nivel 3 Otros circuitos: 2 kV en otros circuitos (DI y DO del LTMT expansion module)
Inmunidad ante campos radioeléctricos <sup>(3)</sup>	Conforme a IEC/EN 61000-4-6	10 V - Nivel 3

(1) Este producto se ha diseñado para usarse en entornos certificados. De lo contrario, puede causar interferencias electromagnéticas no deseadas en su propio equipo o en otros dispositivos.

(2) Sin modificar los estados de contacto, en la dirección más desfavorable.

(3) Este producto se ha diseñado para su uso en el entorno A y B, ya que puede causar interferencias electromagnéticas no deseadas en uno mismo o en otros dispositivos y requerir la implementación de medidas de mitigación adecuadas.

## Inmunidad a ondas de choque disipadas

Conforme con IEC/EN 61000-4-5		
	Modo común	Modo serie
Salidas y alimentación digitales	4 kV	2 kV
Entradas digitales de 24 V CC	2 kV	1 kV
Entradas digitales de 100-240 VCA/VCC	2 kV	1 kV
Entradas de tensión	4 kV	2 kV
Comunicación	2 kV	–
Sensor de temperatura (IT1/IT2)	El modo común no es aplicable al sensor de temperatura de la LTMT main unit	1 kV - Diferencial

## Decremento de potencia (Derating) según altitud

	2000 m (6562 ft)	3000 m (9843 ft)	3500 m (11 483 ft)	4000 m (13 123 ft)	4500 m (14764 ft)
Tensión nominal de funcionamiento (Ue)	1	0,93	0,87	0,8	0,7
Temperatura máxima de funcionamiento	1	0,93	0,92	0,9	0,88

# Instalación de TeSys Tera Motor Management System

## Contenido de esta parte

Principios generales .....	21
Dimensiones de TeSys Tera System .....	23
Unboxing Guidelines .....	29
Montaje de TeSys Tera System en el riel DIN.....	33
Montaje .....	47
Interconexión de componentes.....	49

# Principios generales

## Indicaciones de seguridad

### PELIGRO

#### RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Desconecte la alimentación de este equipo antes de trabajar en él.
- Utilice el equipo de protección individual (EPI) adecuado y siga las prácticas para el trabajo seguro con aparatos eléctricos.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

### ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- La aplicación de este producto requiere experiencia en el diseño y la programación de sistemas de control. Solo el personal que tenga experiencia está autorizado a programar y aplicar este producto.
- Siga todos los códigos y normativas de seguridad locales y nacionales.
- Siga todas las directrices de compatibilidad electromagnética descritas en esta guía.
- Siga todos los procedimientos de instalación y cableado descritos en esta guía.

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

## Introducción a la seguridad funcional

TeSys Tera Motor Management System forma parte de una arquitectura global. Para proporcionar la función de manera segura, se deben analizar algunos riesgos como:

- Riesgos funcionales globales: Sobrecarga térmica, riesgos de función de protección, etc.
- Riesgo de fallo de hardware y software.
- Riesgos ambientales electromagnéticos

Para reducir los riesgos ambientales electromagnéticos, deben respetarse las directrices de instalación y cableado.

Para obtener más información, consulte el capítulo Compatibilidad electromagnética en la "*Electrical Installation Guide*" (Guía de instalación eléctrica, versión Wiki solo disponible en inglés en [www.electrical-installation.org](http://www.electrical-installation.org)).

## Directrices de instalación

Las directrices de instalación deben respetarse para que la LTMT main unit funcione correctamente. Esto incluye:

- Directrices de instalación de los componentes:
  - Asociación de la LTMT main unit con el LTMTCT/LTMTCTV sensor module y el LTMT expansion module opcional.
  - Instalación en un panel como Okken, BlokSeT y Model 6.
- Directrices de cableado de la red de comunicación.

## Reglas de instalación en un panel

La instalación de la LTMT main unit en el cajón extraíble de un panel presenta restricciones específicas del tipo de panel:

- Para la instalación de la LTMT main unit en un panel Schneider Electric Okken, consulte la *Okken Communications Cabling and Wiring Guide* (Guía de cableado y conexión de comunicaciones de Okken), disponible previa solicitud.
- Para la instalación de la LTMT main unit en un panel Schneider Electric BlokSeT, consulte la *BlokSeT Communications Cabling and Wiring Guide* (Guía de cableado y conexión de comunicaciones de BlokSeT), disponible previa solicitud.
- Para la instalación de LTMT main unit en un panel Model 6 de Schneider Electric, consulte la *Model 6 Communications Cabling and Wiring Guide* (Guía de cableado y conexión de comunicaciones de Model 6), disponible previa solicitud.
- Para la instalación de la LTMT main unit en otros tipos de paneles, siga las instrucciones de EMC específicas que se describen en esta guía y consulte las instrucciones relacionadas específicas del tipo de panel.

# Dimensiones de TeSys Tera System

## Contenido de este capítulo

Descripción general.....	24
LTMT Main Unit.....	24
Módulo de sensores LTMTCT/LTMTCTV .....	25
LTMT Expansion Module .....	26
Dimensiones del área de separación .....	27
Unidad del operador de control LTMTCUF .....	28

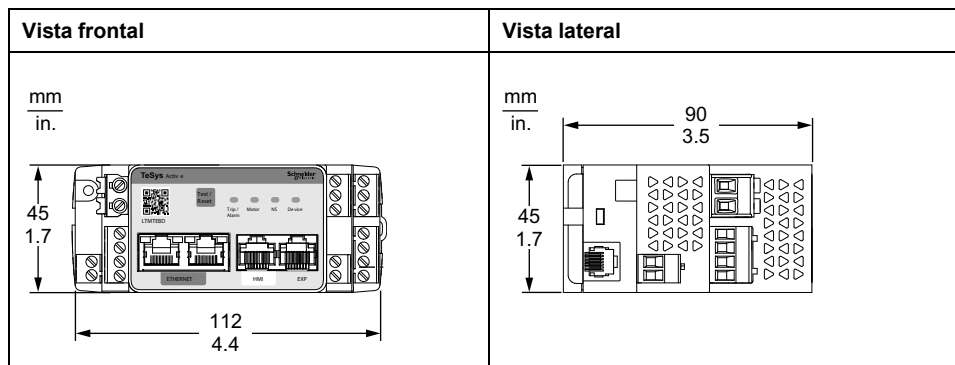
## Descripción general

Esta sección presenta las dimensiones de LTMT main unit, LTMTCT/LTMTCTV sensor module, LTMT expansion module y LTMTCUF control operator unit, así como las dimensiones de la zona libre alrededor de los módulos.

Las dimensiones se indican en milímetros y pulgadas, y se aplican a todos los módulos de TeSys Tera system.

## LTMT Main Unit

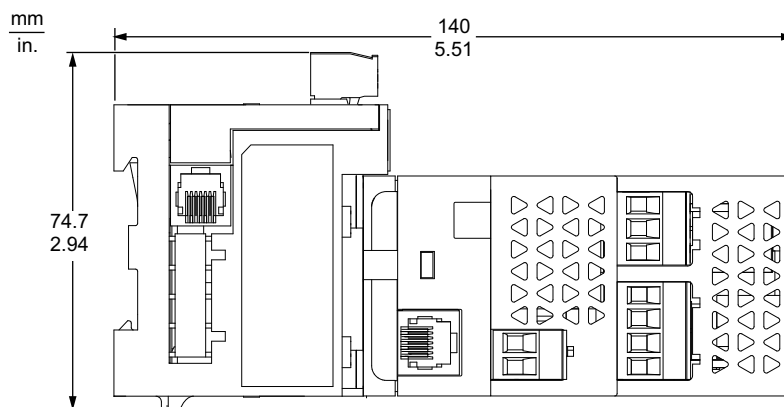
A continuación se muestran las dimensiones de la LTMT main unit:



**NOTA:** Las dimensiones son las mismas para todos los tipos de LTMT main unit.

## LTMT Main Unit montada en el LTMTCT/LTMTCTV Horizontal Sensor Module

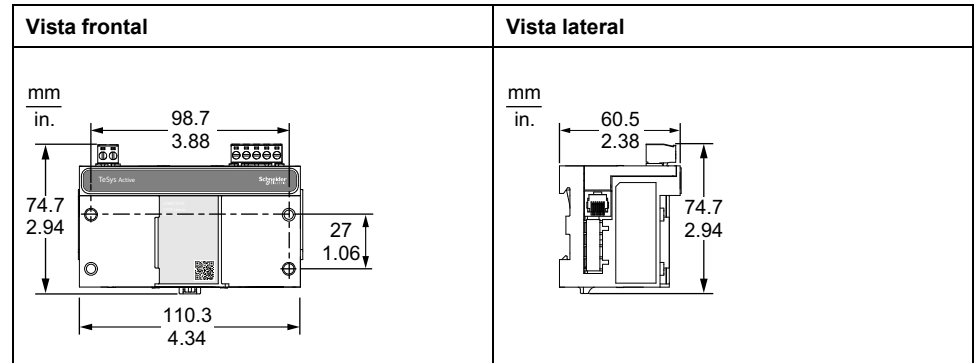
A continuación se muestran las dimensiones del LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module con la LTMT main unit montada horizontalmente:



## Módulo de sensores LTMTCT/LTMTCTV

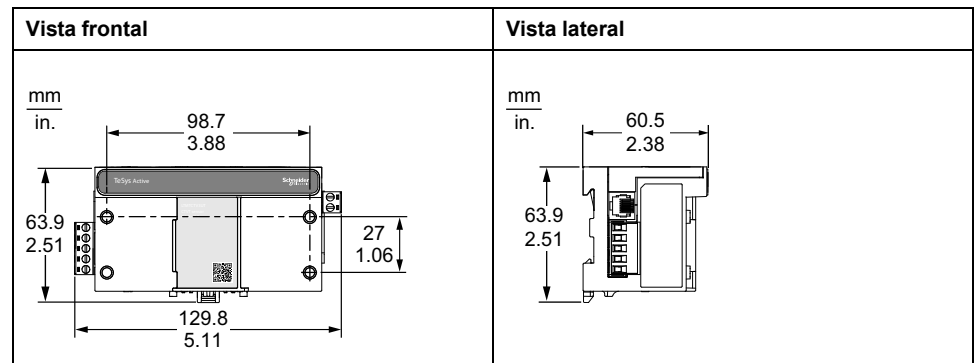
### Módulo de sensores horizontales LTMTCT••T/LTMTCTV••T para aplicación IEC

La dimensión del LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module para aplicaciones IEC se muestra a continuación:



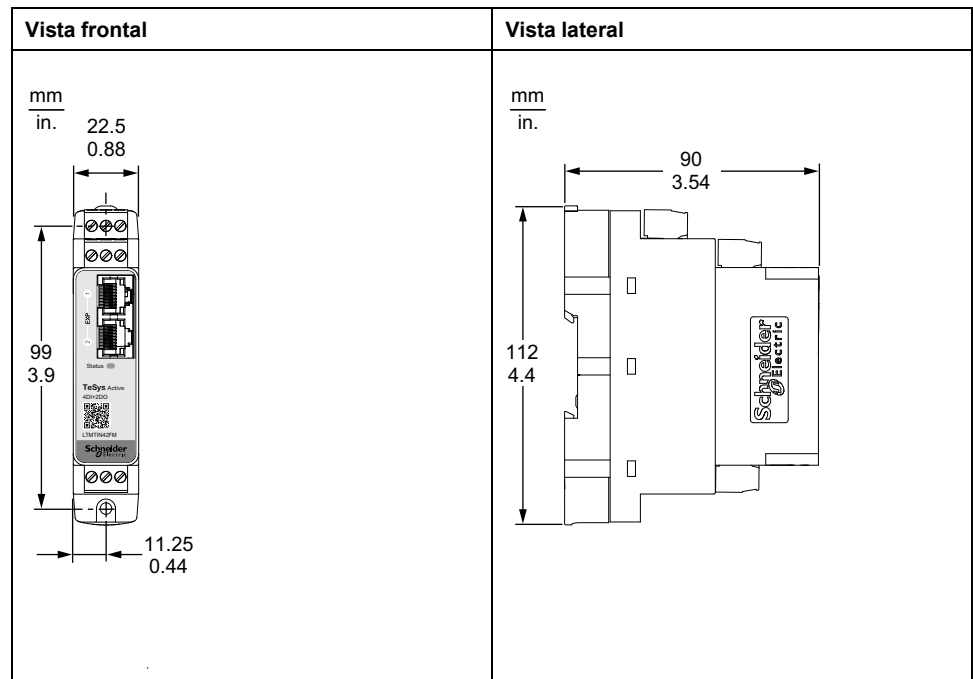
### LTMTCTV••UT Horizontal Sensor Module para aplicaciones de conector lateral

A continuación se muestran las dimensiones del LTMTCTV••UT horizontal sensor module para aplicaciones de conector lateral:



## LTMT Expansion Module

A continuación se muestran las dimensiones del LTMT expansion module:



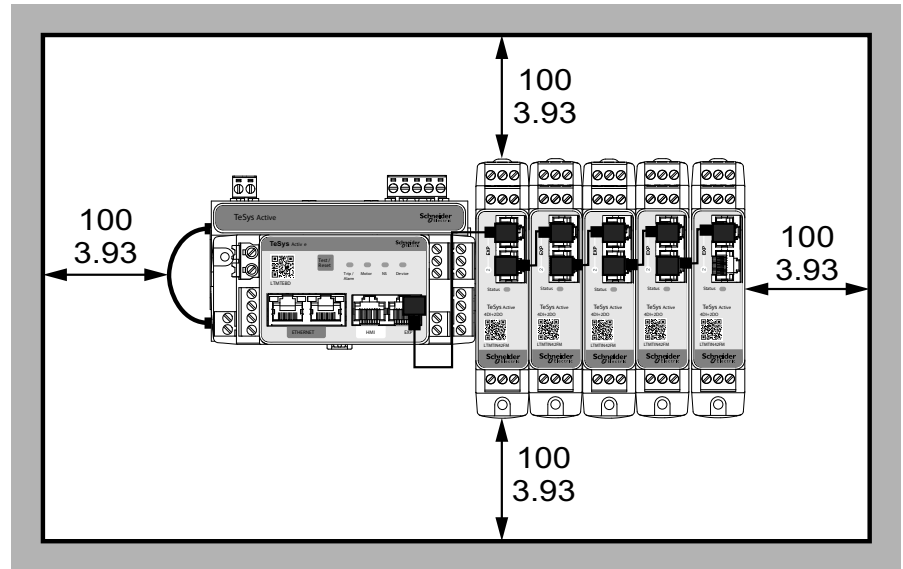
**NOTA:** Las dimensiones son las mismas para todos los tipos de LTMT expansion module.

## Dimensiones del área de separación

Para la compatibilidad electromagnética (EMC), se recomienda montar un contactor a una distancia de más de 100 mm (3,93 pulgadas) de la LTMT main unit y del LTMT expansion module.

A continuación se muestran las dimensiones de separación del contactor con la LTMT main unit y el LTMT expansion module:

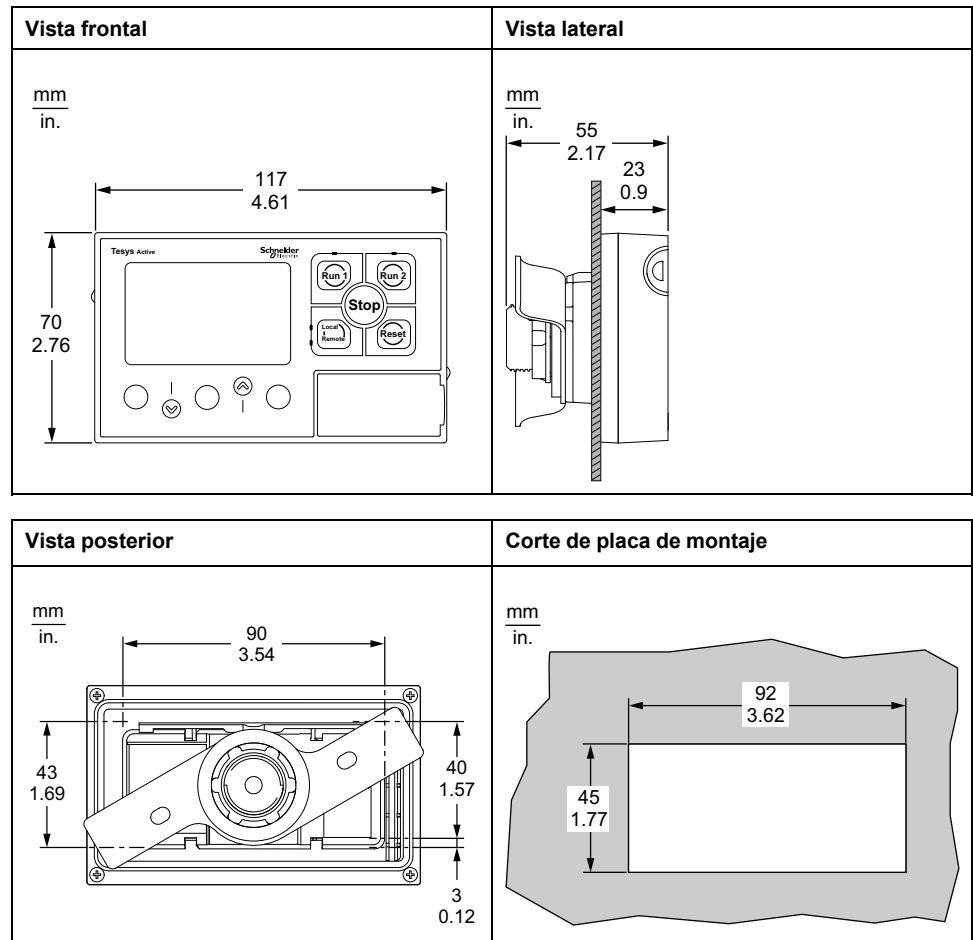
mm  
in.



Para más información sobre las dimensiones de separación, consulte la *Guía de cableado de comunicaciones Okken y BlokSeT* (disponible previa solicitud).

# Unidad del operador de control LTMTCUF

La dimensión de la LTMTCUF control operator unit se muestra a continuación:



# Unboxing Guidelines

## Contenido de este capítulo

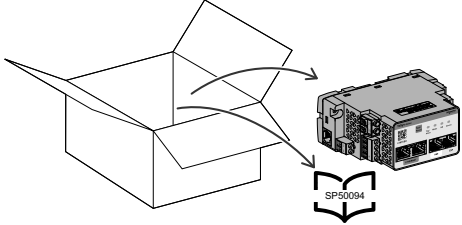
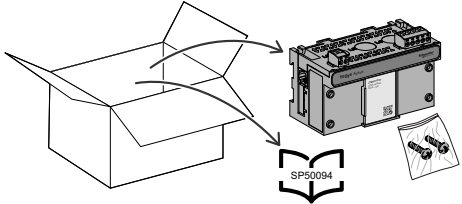
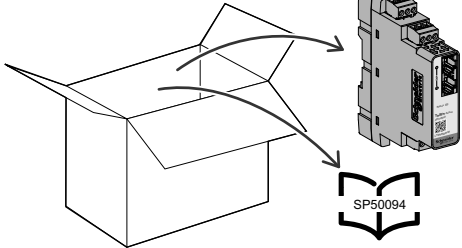
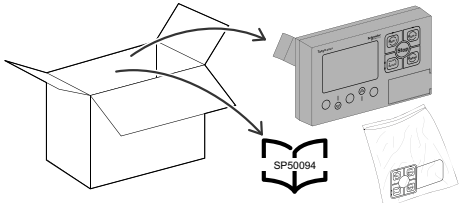
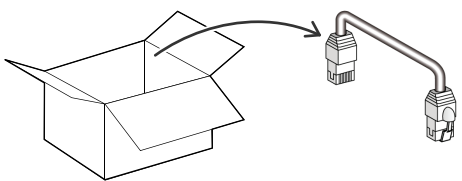
Directrices de desembalaje ..... 30

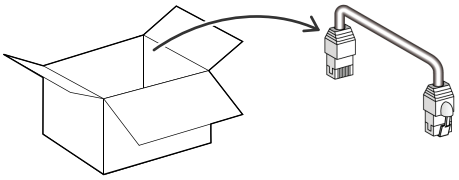
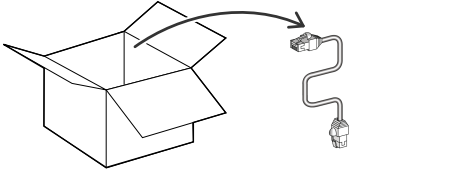
# Directrices de desembalaje

## Apertura de la caja

La caja contiene los módulos TeSys Tera y sus respectivos accesorios, que se muestran en la imagen siguiente.

1. Módulos: LTMT main unit, LTMTCT/LTMTCTV sensor module, LTMT expansion module, LTMTCUF control operator unit y cables.
2. Hoja de instrucciones sencillas

Módulos y cables	En la caja
LTMT main unit	
LTMTCT/LTMTCTV sensor module La caja también contiene dos tornillos para montar la LTMT main unit encima del módulo de sensores.	
LTMT expansion module	
LTMTCUF control operator unit	
Cable de conector RJ11 entre la LTMT main unit y el LTMTCT/LTMTCTV sensor module	

Cable de conector RJ45 entre la LTMT main unit y el LTMT expansion module	
Cable de conexión RJ45 entre la LTMT main unit y la LTMTCUF control operator unit	

## Instrucciones para etiquetas despegables

La etiqueta despegable se encuentra en la cara frontal de la LTMT main unit.



1. Lea las siguientes instrucciones impresas en la etiqueta antes de quitarla:

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<p><b>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que los contactos DO de la LTMT main unit se colocan en la posición normalmente abierta (NA) con un multímetro.</li> <li>• Asegúrese de proporcionar una fuente de alimentación auxiliar a la LTMT main unit antes de aplicar la tensión de control del motor.</li> </ul> <p><b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b></p>

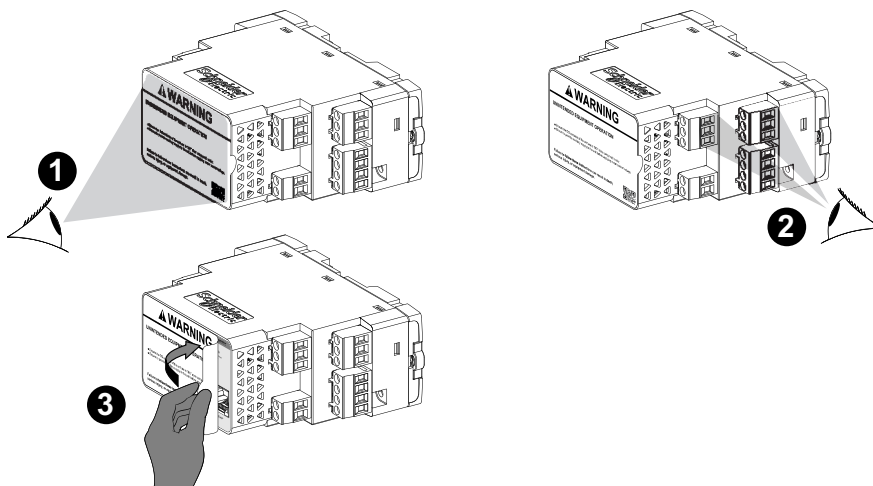
**NOTA:** Encienda el módulo de alimentación para poner la DO en estado NA cuando no hay carga conectada.

2. La siguiente tabla representa el estado normal de los contactos DO:

Detalles del terminal	Estado esperado
Verificar entre O3 NA y O3 C2	NA
Verificar entre O3 NC y O3 C2	NC
Verificar entre O1 13 y C1 14	NA
Verificar entre O2 23 y C1 14	NA

Si alguno de los estados mencionados anteriormente no coincide, encienda el relé y compruebe que las salidas de contacto correspondan al estado especificado.

3. Para quitar la etiqueta despegable, sujete la muesca y despegue la etiqueta de la LTMT main unit.



# Montaje de TeSys Tera System en el riel DIN

## Contenido de este capítulo

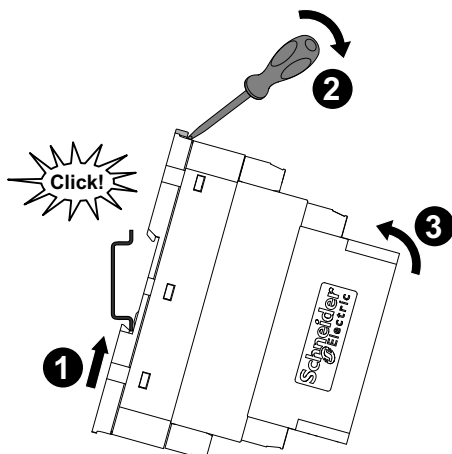
Montaje de unidad principal LTMT .....	34
Montaje del LTMTCT••T/LTMTCTV••T Horizontal Sensor Module .....	37
Montaje del LTMT Expansion Module .....	40
Montaje de la unidad del operador de control LTMTCUF .....	43

## Montaje de unidad principal LTMT

### Montaje en riel DIN

Monte la LTMT main unit en un riel DIN de 35 mm (1,38 pulgadas) con un grosor de 1,35 mm (0,05 pulgadas) y 0,75 mm (0,02 pulgadas).

Para montar la LTMT main unit, proceda de la siguiente manera:

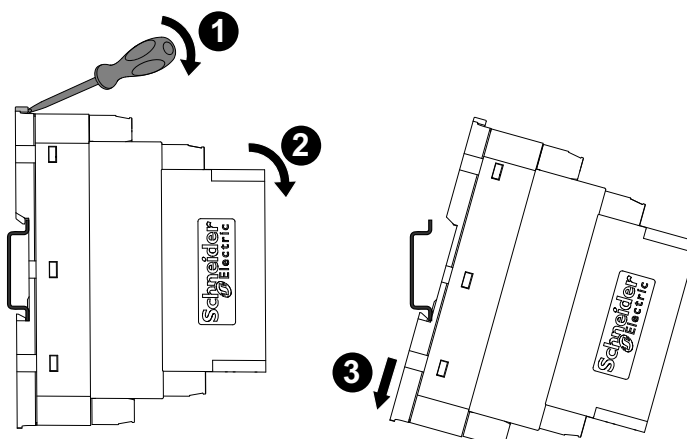


1. Busque los dos clips del riel DIN en la parte posterior de la LTMT main unit. Coloque el clip inferior en el riel DIN.
2. Empuje la LTMT main unit hacia el riel DIN hasta que el clip superior se enganche.

**NOTA:** Asegúrese de dejar suficiente espacio para el área de separación.

### Extracción del riel DIN

Para retirar la LTMT main unit del riel DIN, proceda de la siguiente manera:



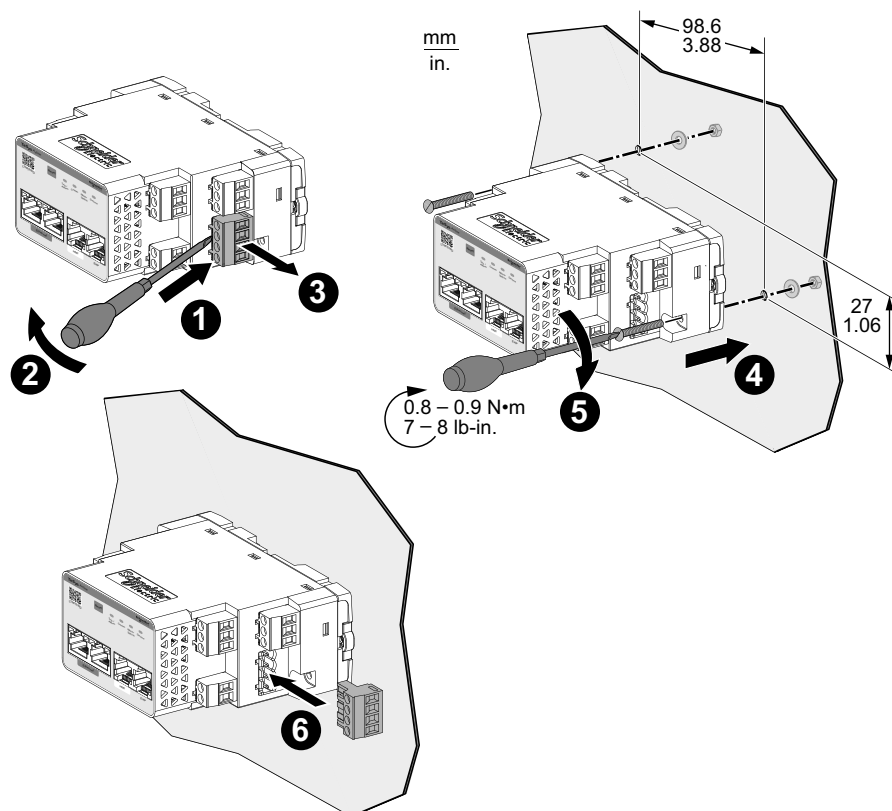
1. Con un destornillador plano, levante el mecanismo de bloqueo para liberar la LTMT main unit.
2. Levante la LTMT main unit lejos del riel DIN.
3. Extraiga el clip del riel DIN de la LTMT main unit lejos del riel DIN.

## Montaje sobre una placa de montaje sólida

Monte el LTMT main unit en una placa de montaje metálica con dos tornillos M3,5 x 25.

**NOTA:**

- Los tornillos, las arandelas y las tuercas no se suministran como parte del paquete.
- El grosor de la placa de montaje no debe superar los 7 mm (0,275 pulgadas).



Para montar la LTMT main unit en una placa de montaje, proceda como se indica a continuación:

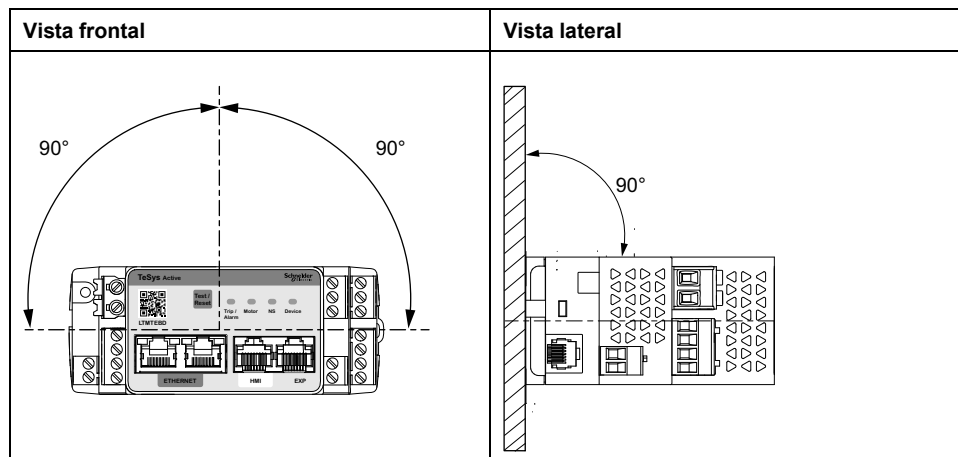
1. Inserte un destornillador plano debajo del conector 4-terminal en la parte inferior derecha.
2. Levante el destornillador para soltar el conector de la LTMT main unit.
3. Retire el conector de la ranura de la LTMT main unit para dejar al descubierto los orificios de montaje.
4. Coloque la LTMT main unit en la placa de montaje.

**NOTA:** Asegúrese de dejar suficiente espacio para el área de separación.

5. Inserte los dos tornillos roscantes en los orificios de montaje de cada esquina de la LTMT main unit. Apriete cada tornillo a un par de apriete de 0,8 a 0,9 N•m (de 7 a 8 lb-in).
6. Vuelva a insertar el conector en la ranura de la LTMT main unit.

## Posición de funcionamiento

Monte la LTMT main unit en un ángulo de hasta 90° perpendicular al plano de montaje vertical normal.



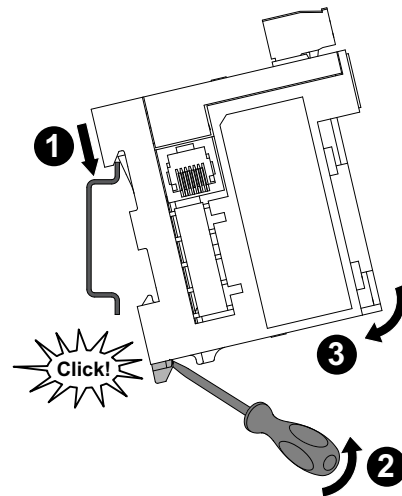
## Montaje del LTMTCT••T/LTMTCTV••T Horizontal Sensor Module

**NOTA:** Los pasos de instalación de los contactores del LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module (aplicación IEC) y del LTMTCTV••UT horizontal sensor module (aplicación de conector lateral) son idénticos.

### Montaje en riel DIN

Monte el LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module en un riel DIN de 35 mm (1,38 pulgadas) con un grosor de 1,35 mm (0,05 pulgadas) y 0,75 mm (0,02 pulgadas).

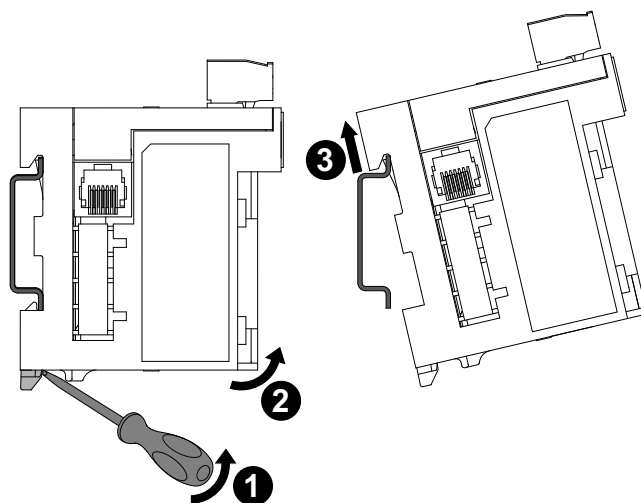
Para montar el módulo de sensores:



1. Busque el clip de riel DIN en la parte trasera del módulo de sensores. Fije la grapa superior al riel DIN.
2. Empuje el módulo de sensores hacia el riel DIN hasta que el clip inferior se enganche.

## Extracción del riel DIN

Para quitar el LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module desde el riel DIN:



1. Con un destornillador plano, levante el mecanismo de bloqueo para liberar el módulo de sensores.
2. Levante el módulo de sensores lejos del riel DIN.
3. Extraiga el clip del riel DIN del módulo de sensores lejos del riel DIN.

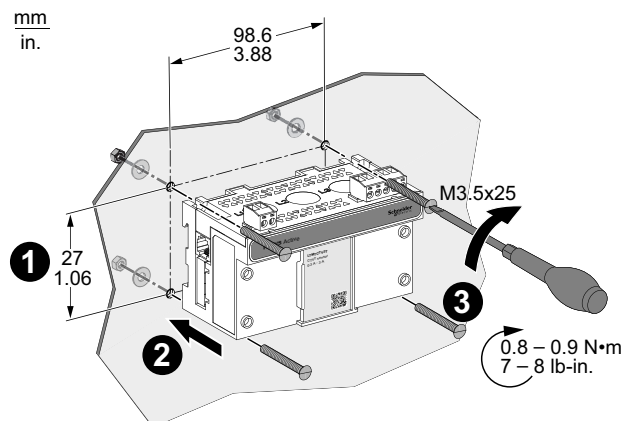
## Montaje sobre una placa de montaje sólida

Monte el LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module en una placa de montaje metálica con cuatro tornillos M3,5 x 25.

**NOTA:** Los tornillos, las arandelas y las tuercas no se suministran como parte del paquete.

El grosor de la placa de montaje no debe superar los 7 mm (0,275 pulgadas).

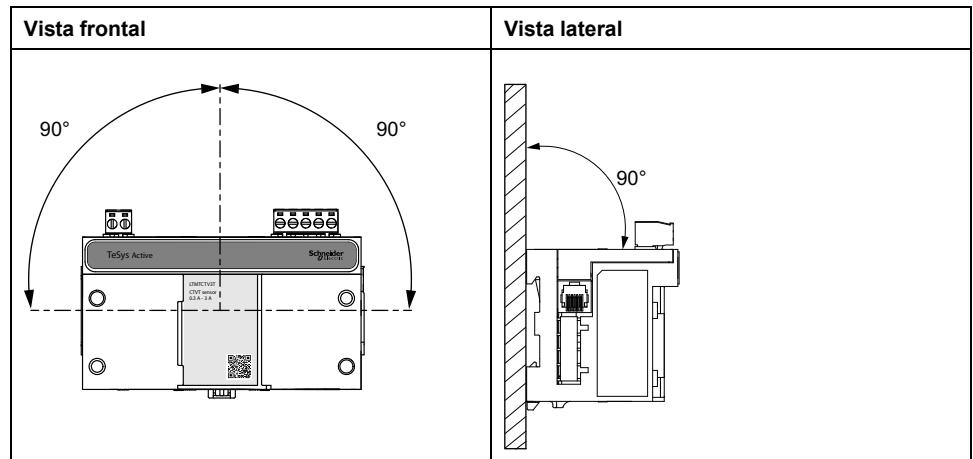
Para montar el módulo de sensores en una placa de montaje:



1. Busque los cuatro orificios de montaje en cada esquina del módulo de sensores.
2. Coloque el módulo de sensores en la placa de montaje.  
**NOTA:** Asegúrese de dejar suficiente espacio para el área de separación.
3. Inserte los cuatro tornillos roscantes en los orificios de montaje de cada esquina del módulo de sensores. Apriete cada tornillo a un par de apriete de 0,8 a 0,9 N•m (de 7 a 8 lb-in).

## Posición de funcionamiento

Monte el LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module en un ángulo de hasta 90° perpendicular al plano de montaje vertical normal.

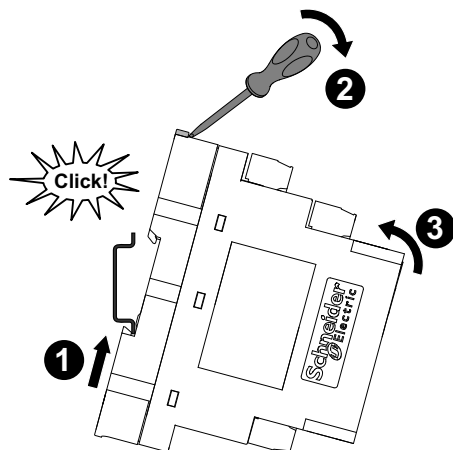


## Montaje del LTMT Expansion Module

### Montaje en riel DIN

Puede montar el LTMT expansion module en un riel DIN de 35 mm (1,38 pulgadas) con un grosor de 1,35 mm (0,05 pulgadas) y 0,75 mm (0,02 pulgadas).

Para montar la LTMT expansion module:

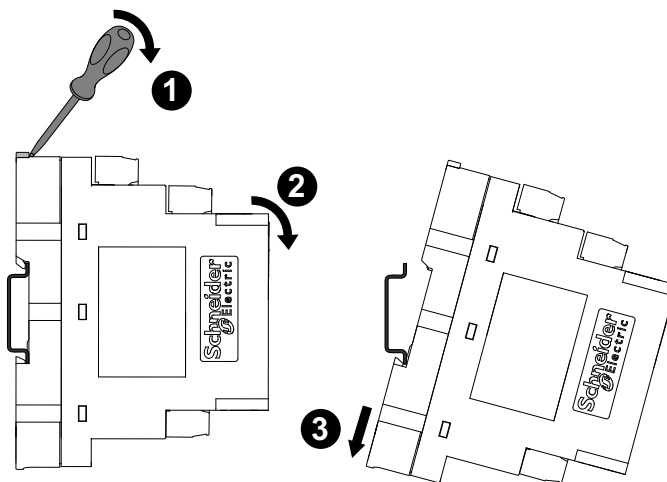


1. Busque los dos clips del riel DIN en la parte posterior de la LTMT expansion module. Coloque el clip inferior en el riel DIN.
2. Con un destornillador plano, levante el mecanismo de bloqueo de la LTMT expansion module.
3. Empuje la LTMT expansion module hacia el riel DIN hasta que el clip superior se enganche.
4. Retire el destornillador para liberar el mecanismo de bloqueo y bloquear la LTMT expansion module en el riel DIN.

**NOTA:** Asegúrese de dejar suficiente espacio para el área de separación.

### Extracción del riel DIN

Para quitar la LTMT expansion module desde el riel DIN:



1. Con un destornillador plano, levante el mecanismo de bloqueo para liberar la LTMT expansion module.
2. Levante la LTMT expansion module lejos del riel DIN.
3. Extraiga el clip del riel DIN de la LTMT expansion module lejos del riel DIN.

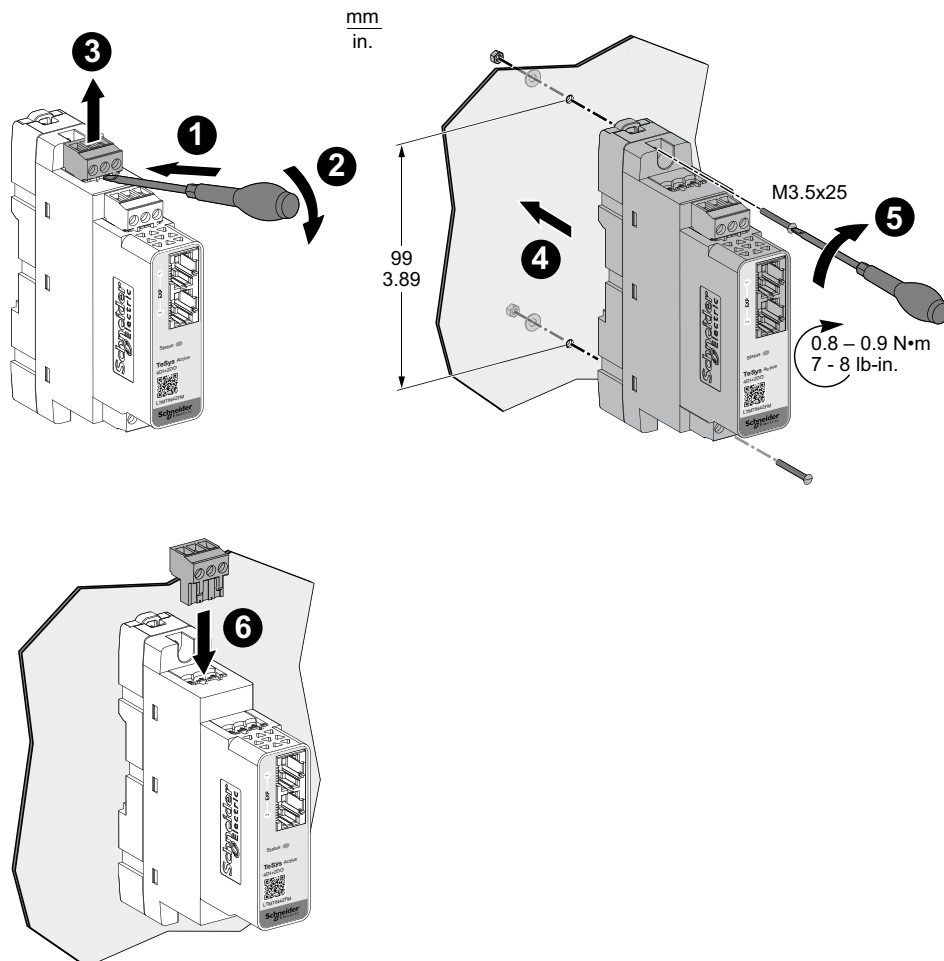
## Montaje sobre una placa de montaje sólida

Puede montar el LTMT expansion module en una placa de montaje metálica con dos tornillos M3,5 x 25.

### NOTA:

- Los tornillos, las arandelas y las tuercas no se suministran como parte del paquete.
- El grosor de la placa de montaje no debe superar los 7 mm (0,275 pulgadas).

Para montar el LTMT expansion module en una placa de montaje:

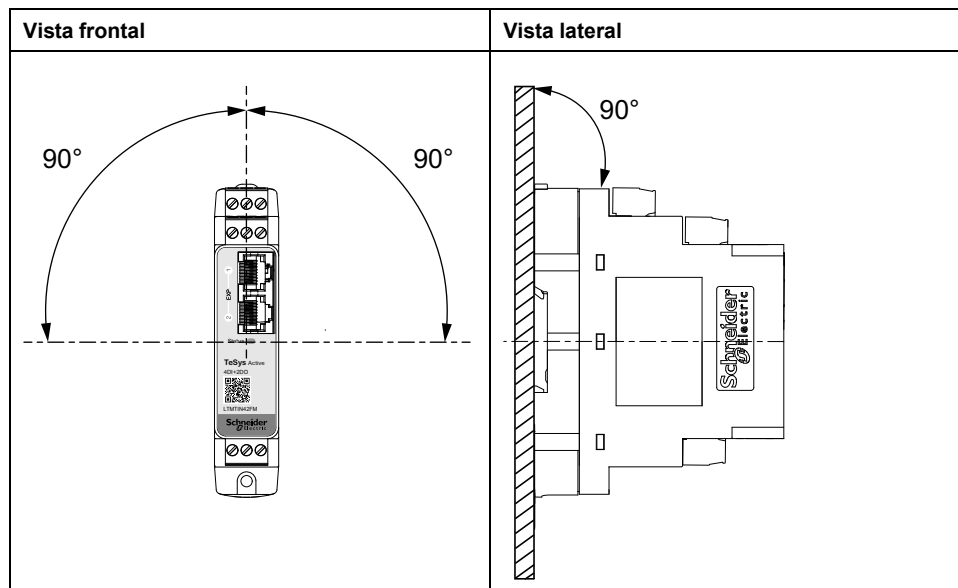


1. Inserte un destornillador plano debajo del conector three terminal superior.
2. Tire hacia abajo del destornillador para soltar el conector del LTMT expansion module.
3. Retire el conector de la ranura de la LTMT expansion module para dejar al descubierto los orificios de montaje.
4. Coloque la LTMT expansion module en la placa de montaje.
 

**NOTA:** Asegúrese de dejar suficiente espacio para el área de separación.
5. Inserte los dos tornillos roscantes en los orificios de montaje de las partes superior e inferior de la LTMT expansion module. Apriete cada tornillo a un par de apriete de 0,8 a 0,9 N•m (de 7 a 8 lb-in).
6. Vuelva a insertar el conector en la ranura de la LTMT expansion module.

## Posición de funcionamiento

Puede montar el LTMT expansion module en un ángulo de hasta 90° perpendicular al plano de montaje vertical normal.



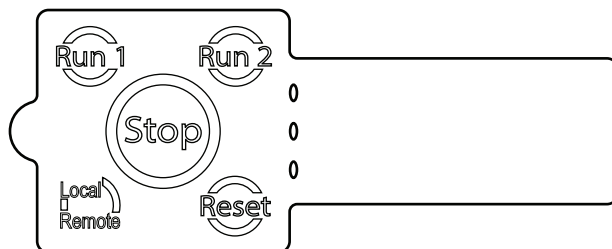
# Montaje de la unidad del operador de control LTMTCUF

## Inserción de la etiqueta de interfaz de control local

La interfaz de control local es la parte de la LTMTCUF control operator unit que contiene las cinco teclas de control y cuatro indicadores LED. Para identificar los distintos elementos, puede elegir:

- Una de las etiquetas predefinidas
- La etiqueta en blanco que se puede personalizar con un bolígrafo

En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de etiqueta predefinida:



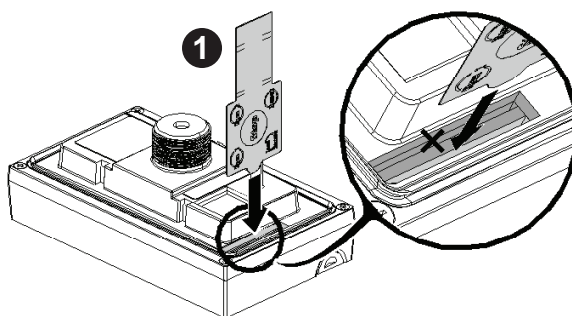
**NOTA:** Junto con la LTMTCUF control operator unit, se entregan etiquetas predefinidas y una etiqueta en blanco. Se debe elegir la etiqueta según el modo de funcionamiento de la LTMTCUF control operator unit. La etiqueta de las teclas de control en la interfaz de control local debe adecuarse a las funciones de la modalidad de funcionamiento de la LTMTCUF control operator unit.

## Inserción de etiquetas

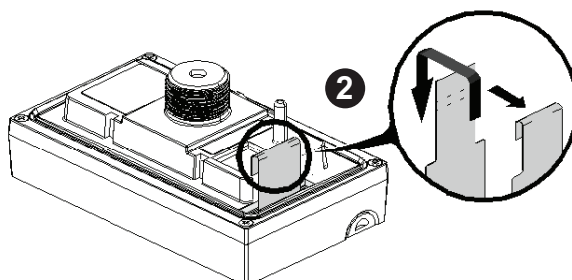
Para insertar una etiqueta de interfaz de control local:

1. Deslice la punta de la etiqueta en la ranura del lateral de la LTMTCUF control operator unit.

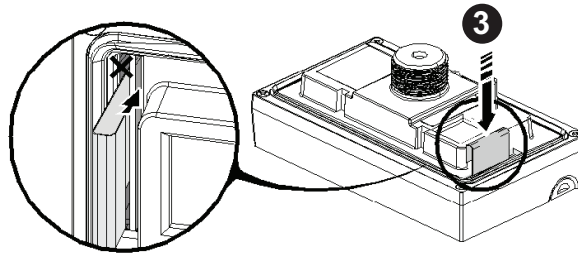
**NOTA:** Asegúrese de que utiliza la ranura correcta, como se muestra en la vista de ampliación.



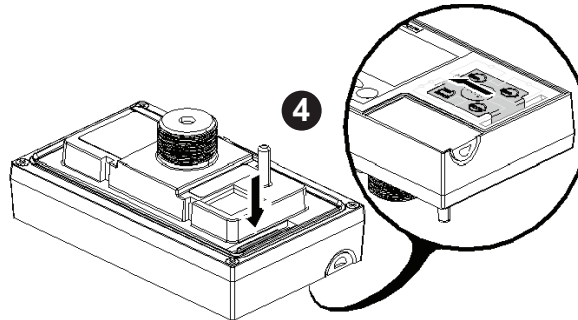
2. Deslice el resto de la etiqueta en su sitio en la LTMTCUF control operator unit y asegúrese de que los identificadores de la etiqueta estén alineados correctamente con los elementos de la interfaz.



3. Inserte la etiqueta en la presilla.

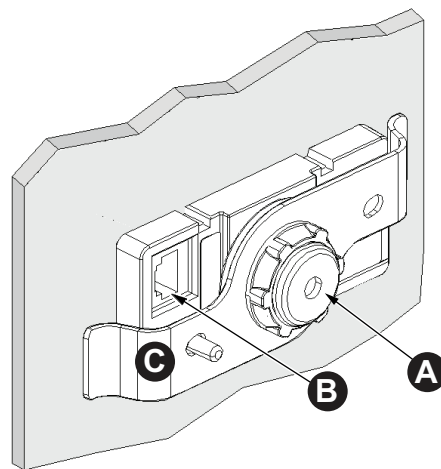


4. Encaje la pestaña en su sitio, de manera que quede plana contra la presilla.



## Montaje empotrado de la unidad del operador de control LTMTCUF

### Cara trasera de la unidad del operador de control LTMTCUF



- A Dispositivo de fijación para montaje (con tuerca de montaje)
- B Puerto RJ45 trasero
- C Abrazadera

## Configuración del panel

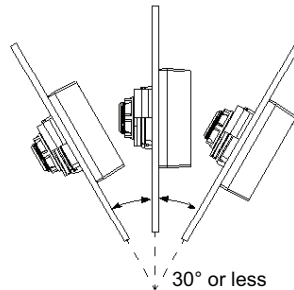
Para configurar el panel, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Compruebe que la superficie del panel sea plana, esté en buenas condiciones y no presente bordes irregulares. Se pueden colocar tiras metálicas de refuerzo en el interior del panel, cerca de la abertura, para aumentar su rigidez.

2. El grosor del panel debe ser:
  - a. De 3,5 a 6 mm (de 0,1 a 0,2 pulgadas) con arandela adicional.
  - b. De 0,8 a 3,5 mm (de 0,03 a 0,1 pulgadas) sin arandela adicional.
3. Asegúrese de que la temperatura y humedad ambientales se encuentran dentro de los márgenes indicados. Cuando se instala la LTMTCUF control operator unit en una carcasa, la temperatura ambiente de funcionamiento es la temperatura del interior de la carcasa.
4. Compruebe que el calor de los equipos que rodean a la LTMTCUF control operator unit no provoque que esta supere la temperatura de funcionamiento estándar. Para obtener más información, consulte la sección Características ambientales de la *TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF Control Operator Unit User Guide – DOCA0233\*\**, página 9.

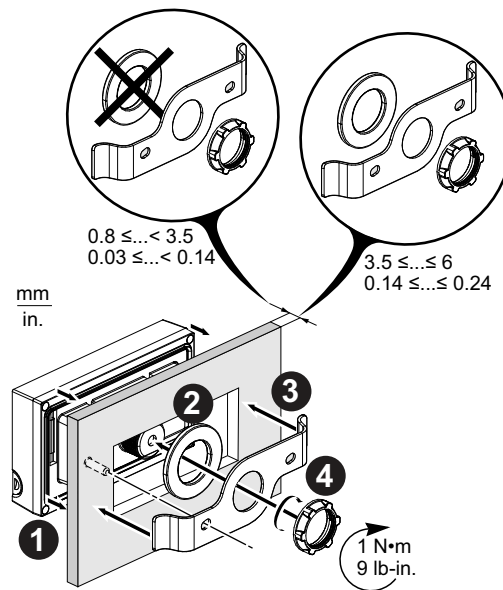
## Posición de funcionamiento

Cuando se instale la LTMTCUF control operator unit en un panel inclinado, la inclinación de la cara del panel no deberá superar los 30°, y el rango de temperatura ambiente es de -20 a +50 °C (-4 a +131 °F).



## Procedimiento de montaje empotrado en el corte del panel

El procedimiento de montaje empotrado es el siguiente:



1. Inserte la LTMTCUF control operator unit en el corte del panel de la puerta delantera.
2. Coloque la arandela metálica en la unidad solo si el grosor del panel es mayor de 3,5 mm (0,14 pulgadas).

**NOTA:** No es necesaria una arandela metálica si el grosor del panel es inferior a 3,5 mm (0,14 pulgadas).

3. Coloque la abrazadera en la unidad.
4. Inserte la tuerca de sujeción y apriétela a un par de 1 N·m (9 lb-in).

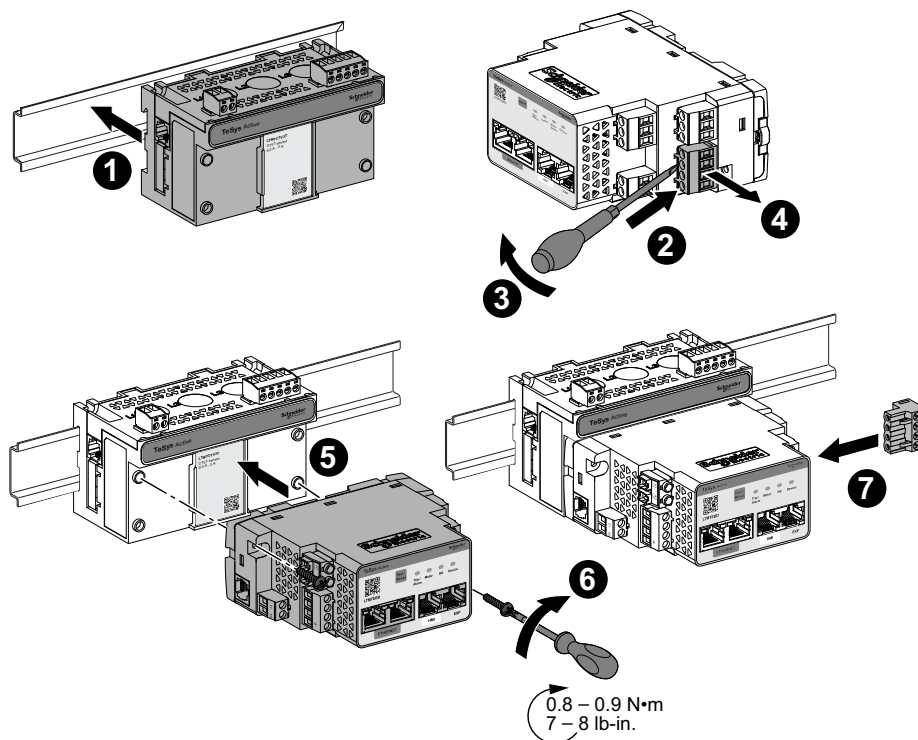
# Montaje

## Contenido de este capítulo

Montaje de la LTMT Main Unit en el LTMTCT/LTMTCTV Horizontal Sensor Module .....	48
--	----

## Montaje de la LTMT Main Unit en el LTMTCT/LTMTCTV Horizontal Sensor Module

Siga los pasos que se indican a continuación para montar la LTMT main unit en el LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module:



1. Monte el LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module en el riel DIN (consulte Montaje en riel DIN, página 34).
2. Inserte un destornillador plano debajo del conector four-terminal en la parte inferior derecha de la LTMT main unit.
3. Tire hacia abajo del destornillador para soltar el conector del LTMT main unit.
4. Retire el conector de la ranura de la LTMT main unit.
5. Monte el conector en la LTMT Sensor Module.
6. Inserte los dos tornillos roscantes en los orificios de montaje de cada esquina de la unidad principal. Apriete cada tornillo a un par de apriete de 0,8 a 0,9 N•m (de 7 a 8 lb-in).

**NOTA:** Los tornillos de montaje vienen incluidos con la LTMT Sensor Module.

7. Vuelva a insertar el conector en la ranura de la LTMT main unit.

# Interconexión de componentes

## Contenido de este capítulo

Cables de conexión .....	50
Conexión de la unidad principal LTMT al módulo de sensores horizontales LTMTCT/LTMTCTV .....	51
Conexión de la LTMT Main Unit al LTMT Expansion Module .....	53
Conexión de la LTMT Main Unit al PC .....	54
Conexión de la LTMT Main Unit con la LTMTCUF Control Operator Unit.....	55

## Cables de conexión

### AVISO

#### DAÑOS EN EL DISPOSITIVO

Use cables Schneider Electric estándar.

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

En la tabla siguiente se enumeran los cables de conexión de TeSys Tera system:

Número de referencia	Descripción del cable	Tipo de cable	Longitud del cable
LTMT9RJ1015	LTMT main unit a LTMTCT/LTMTCTV sensor module	RJ11	0,2 m (7,8 pulgadas)
LTMT9RJ105	LTMT main unit a LTMTCT/LTMTCTV sensor module	RJ11	0,2 m (7,8 pulgadas)
LTMT9RJ401	LTMT main unit a LTMT expansion module	RJ45	0,1 m (3,9 pulgadas)
LTMT9RJ102	LTMT main unit a LTMTCT/LTMTCTV sensor module	RJ45	0,2 m (7,874 pulgadas)
LTMT9EX10	LTMT main unit a LTMT expansion module	RJ45	1 m (39,37 pulgadas)
LTMT9CU10S	LTMT main unit a LTMTCUF control operator unit	RJ45	1 m (39,37 pulgadas)
LTMT9CU30S	LTMT main unit a LTMTCUF control operator unit HMI	RJ45	3 m (118,11 pulgadas)
TCSMCNAM3M002P	PC a LTMT main unit	USB a RJ45	2,5 m (98,42 pulgadas)
TSXPBSCA100	Cable de conexión PROFIBUS DP para el conector PROFIBUS DP	De par trenzado apantallado	100 m (3937 pulgadas)
TSXPBSCA400	Cable de conexión PROFIBUS DP para el conector PROFIBUS DP	De par trenzado apantallado	400 m (15748 pulgadas)
490NTW00002	EtherNet/IP o Modbus TCP/IP red	Cable de par trenzado directo, blindado, de categoría cinco, con dos conectores RJ45	2 m (78.7402 in)

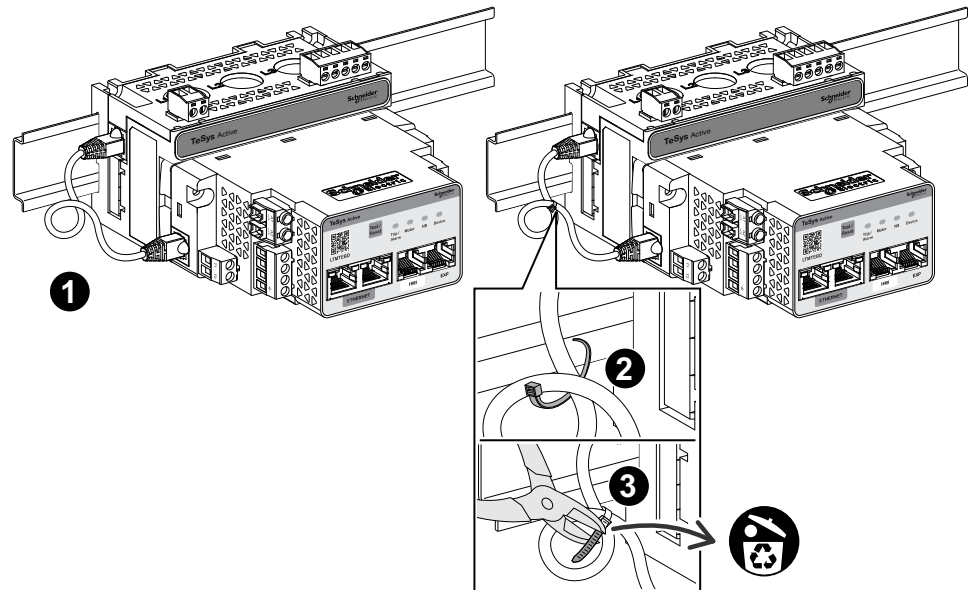
## Conexión de la unidad principal LTMT al módulo de sensores horizontales LTMTCT/LTMTCTV

Utilice el cable RJ11 de LTMT9RJ1015 para conectar la LTMT main unit al LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module cuando se monten juntos.

1. Conecte el cable RJ11 de LTMT9RJ1015 en los puertos RJ11 de LTMT main unit y LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module.
2. Enrolle el cable y use la brida para atar el cable RJ11.

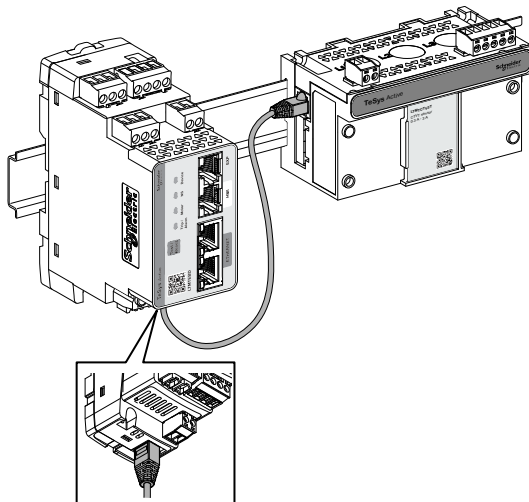
**NOTA:** Asegúrese de que el cable RJ11 esté alejado de los conductores.

3. Use unos alicates para cortar y desechar la longitud restante del cable que no se use.



## Conexión de la LTMT Main Unit con el LTMTCT/LTMTCTV Horizontal Sensor Module, montado uno al lado del otro

Use el cable RJ11 de LTMT9RJ1015, LTMT9RJ105 o LTMT9RJ102 para conectar la LTMT main unit con el LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module cuando se montan uno al lado del otro.



## Conexión de la LTMT Main Unit al LTMT Expansion Module

El número máximo de LTMT expansion module que se puede conectar a una LTMT main unit son cinco módulos.

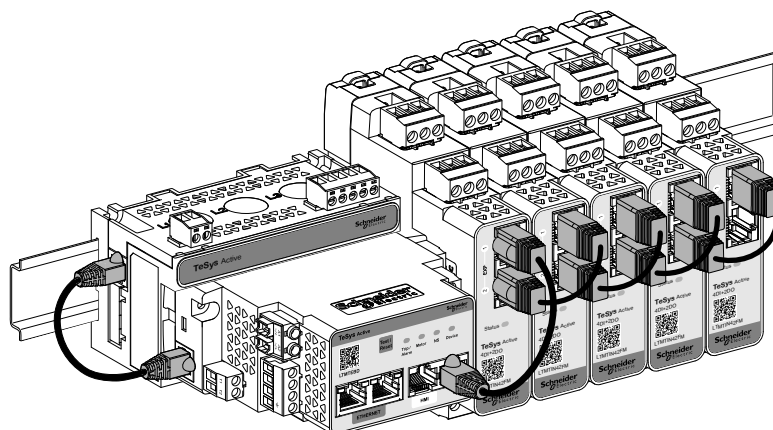
Se pueden conectar diferentes tipos de LTMT expansion module a una LTMT main unit. El número máximo de cada LTMT expansion module que se puede conectar a una LTMT main unit se indica en la siguiente tabla:

LTMT expansion module	Número máximo de módulos de expansión	Referencia
4 entradas digitales y 2 salidas digitales	Cinco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LTMTIN42BD</li> <li>• LTMTIN42FM</li> </ul>
2 entradas analógicas y 1 salida analógica	Dos	LTMTAN21

La conexión entre la LTMT main unit y otros LTMT expansion module se realiza en configuración de encadenamiento tipo margarita. El LTMT expansion module tiene dos puertos RJ45. Ambos puertos pueden funcionar como puerto de entrada o puerto de salida.

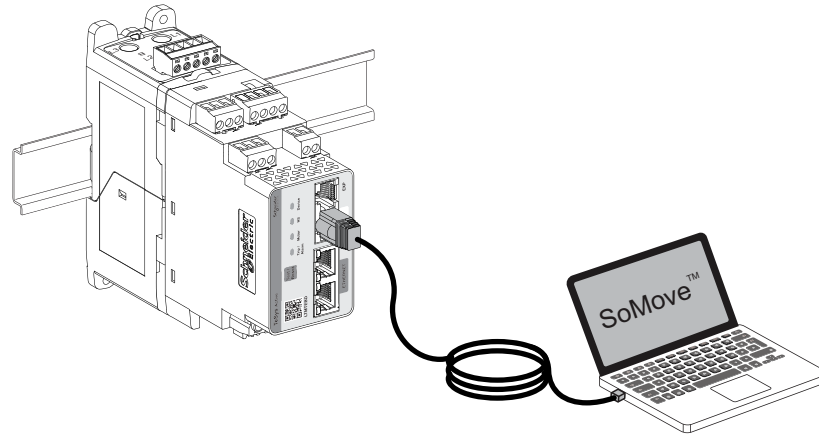
Para conectar la LTMT main unit al LTMT expansion module:

1. Con el cable LTMT9RJ401 o LTMT9EX10, conecte el cable del puerto **EXP** de la LTMT main unit a uno de los puertos RJ45 del primer LTMT expansion module.
2. Conecte el otro puerto RJ45 del primer LTMT expansion module a uno de los puertos RJ45 del segundo LTMT expansion module.
3. Repita el paso 2 para el resto de LTMT expansion modules.



## Conexión de la LTMT Main Unit al PC

Use un cable RJ45 /USB para conectar el puerto USB del PC que ejecuta TeSys Tera DTM con el RJ45 con la marca HMI de la LTMT main unit.



## Conexión de la LTMT Main Unit con la LTMTCUF Control Operator Unit

Para proporcionar conexiones tanto en las señales de comunicación como en la fuente de alimentación, siga estos pasos:

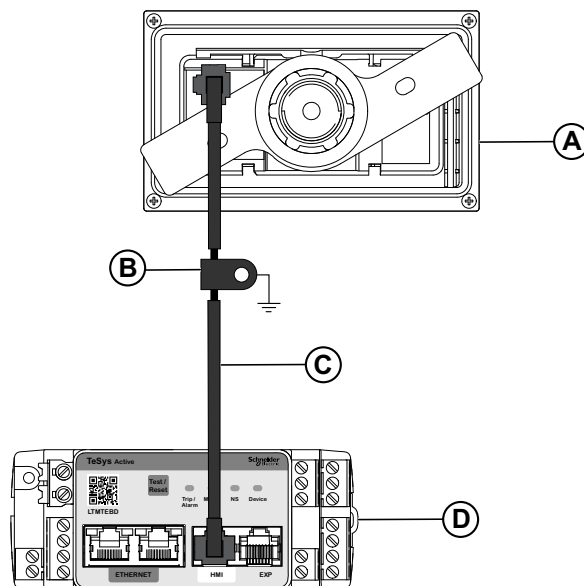
1. Monte la LTMTCUF control operator unit.
2. Conéctela con la LTMT main unit a través del puerto RJ45 de la parte trasera de la unidad al puerto RJ45 con la marca **HMI** en la LTMT main unit.

Es posible conectar un PC a la LTMTCUF control operator unit a través del puerto RJ45 de la parte frontal de la unidad.

En la siguiente sección se describe cómo conectar la LTMTCUF control operator unit a la LTMT main unit y a un PC.

### Conexión con la LTMT Main Unit

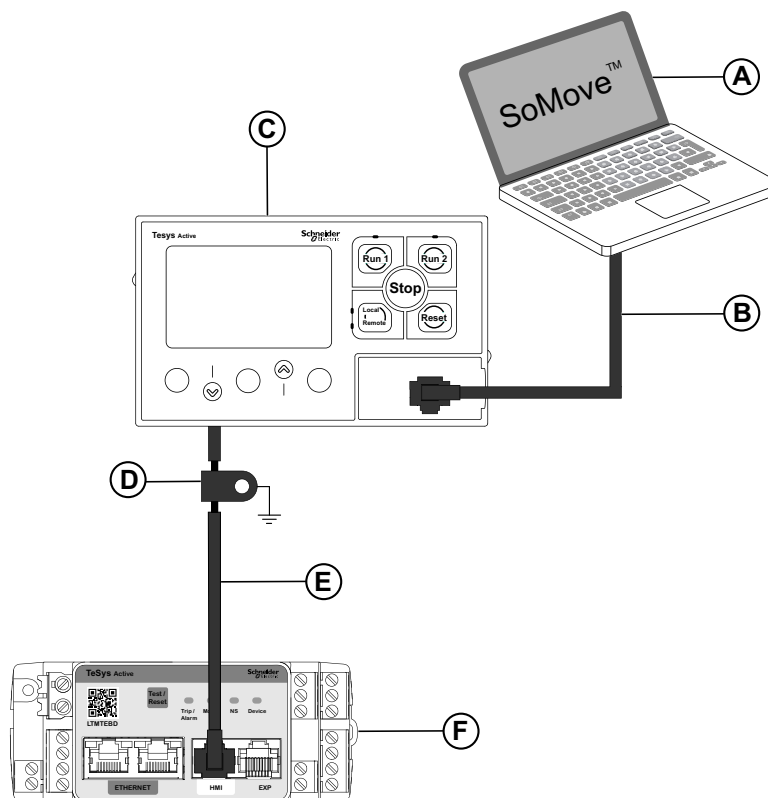
Use el cable LTMT9CU10S o LTMT9CU30 para conectar la LTMTCUF control operator unit al puerto RJ45 con la marca **HMI** de la parte frontal de la LTMT main unit.



- A Parte trasera de LTMTCUF control operator unit
- B Collar de conexión a tierra
- C Cable de conexión del dispositivo HMI LTMT9CU10S o LTMT9CU30S
- D LTMT main unit

## Conexión con un PC

Conecte un PC con la LTMTCUF control operator unit a través del puerto RJ45 de la parte frontal de la unidad.



- A PC que ejecuta TeSys Tera DTM integrado en un contenedor FDT, como el software SoMove
- B Cable USB a RJ45 TCSCMCNAM3M002P
- C LTMTCUF control operator unit
- D Collar de conexión a tierra
- E Cable de conexión del dispositivo HMI LTMT9CU10S o LTMT9CU30S
- F LTMT main unit

### NOTA:

Cuando la LTMTCUF control operator unit está conectada a un PC, la LTMTCUF control operator unit se convierte en pasiva y no se puede utilizar para visualizar información.

# Cableado de TeSys Tera Motor Management System

## Contenido de esta parte

- Directrices de cableado ..... 58
- Conectores de terminales de tornillo ..... 59
- Cableado de unidad principal LTMT ..... 60
- Cableado del módulo de sensores LTMTCT/LTMTCTV ..... 76
- Cableado del LTMT Expansion Module ..... 85
- Instrucciones adicionales de cableado ..... 90

## Directrices de cableado

Deben respetarse las siguientes directrices de cableado a fin de reducir las interferencias debidas a la compatibilidad electromagnética en el funcionamiento de la LTMT main unit:

- Mantenga una distancia suficiente entre el cable de comunicaciones y los cables de alimentación o control (mínimo 20 cm o 7,8 pulgadas).
- Cruce los tipos de cables distintos en ángulo recto, si es necesario.
- No doble ni dañe los cables. El radio de curvatura máximo es 10 veces el diámetro del cable.
- Evite ángulos agudos en los trayectos o pasos del cable.
- Use cables apantallados para conectar los transformadores de corriente de disparo a tierra:
  - El apantallamiento del cable debe conectarse a una toma a tierra de protección en ambos extremos.
  - 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.
- Añada sistemáticamente filtros resistivos capacitivos (RC) a las bobinas del contactor.

Para obtener más información, consulte el capítulo Compatibilidad electromagnética en la *Electrical Installation Guide* (Guía de instalación eléctrica, disponible solo en inglés) y la *Guía de Okken y BlokSeT*.

# Conectores de terminales de tornillo

## Características del cableado de terminales de tornillo

La siguiente tabla describe las características de los conductores que se pueden utilizar para conectar terminales de tornillo:

Tipo de cable	Número de conductores	Sección del conductor	
		mm <sup>2</sup>	AWG
Cable flexible (trenzado)	Un conductor	0,25-2,5	24-12
	Dos conductores	0,2-1,0	24-16
Cable rígido	Un conductor	0,2-2,5	24-12
	Dos conductores	0,2-1,0	24-18

### ⚠ ATENCIÓN

#### DAÑOS EN EL EQUIPO

No use un calibre de conductor superior al recomendado.

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

La siguiente tabla describe las características de los terminales de tornillo:

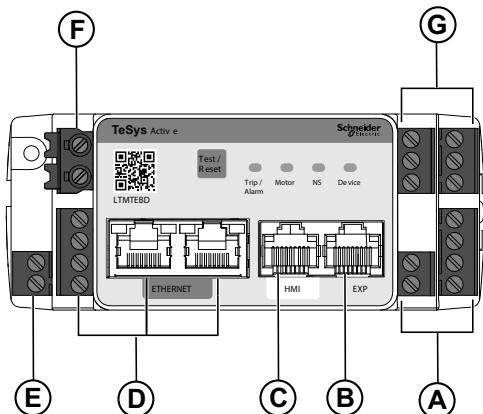
Activación	5 mm	0,2 in.
Par de apriete	0,2 N•m	3 lb-in
Destornillador plano	3 mm	0,10 in.

Los terminales de tornillo tienen una clasificación de aislamiento de 320 V CA.

# Cableado de unidad principal LTMT

## Ubicación de los conectores

La ubicación de los conectores en la LTMT main unit se muestra en la siguiente figura:



- A Conectores de entradas digitales
- B Puerto RJ45 para la conexión LTMT expansion module
- C Puerto RJ45 para la conexión HMI
- D Puertos de comunicación
- E Conector de entrada de temperatura
- F Conector de fuente de alimentación
- G Conectores de salida digital

La LTMT main unit cuenta con los siguientes conectores enchufables.

Conector	Terminal	Descripción
A (Entrada digital)	I.1	Entrada digital 1
	I.2	Entrada digital 2
	I.3	Entrada digital 3
	I.4	Entrada digital 4
	+24V	Común para entradas digitales con alimentación interna
E (Entrada de temperatura)	T1	Entrada de temperatura (PT100 o PTC)
	T2	
F (Fuente de alimentación)	A1~/+	Fuente de alimentación
	A2~/-	
G (Salida digital)	O3.NO	Salida digital 3: normalmente abierta
	O3.C2	Salida digital 3: común para la salida digital 3
	O3.NC	Salida digital 3: contacto normalmente cerrado
	O1/13	Salida digital 1: contacto normalmente abierto
	C1/14	Común para salidas digitales 1 y 2
	O2/23	Salida digital 2: contacto normalmente abierto

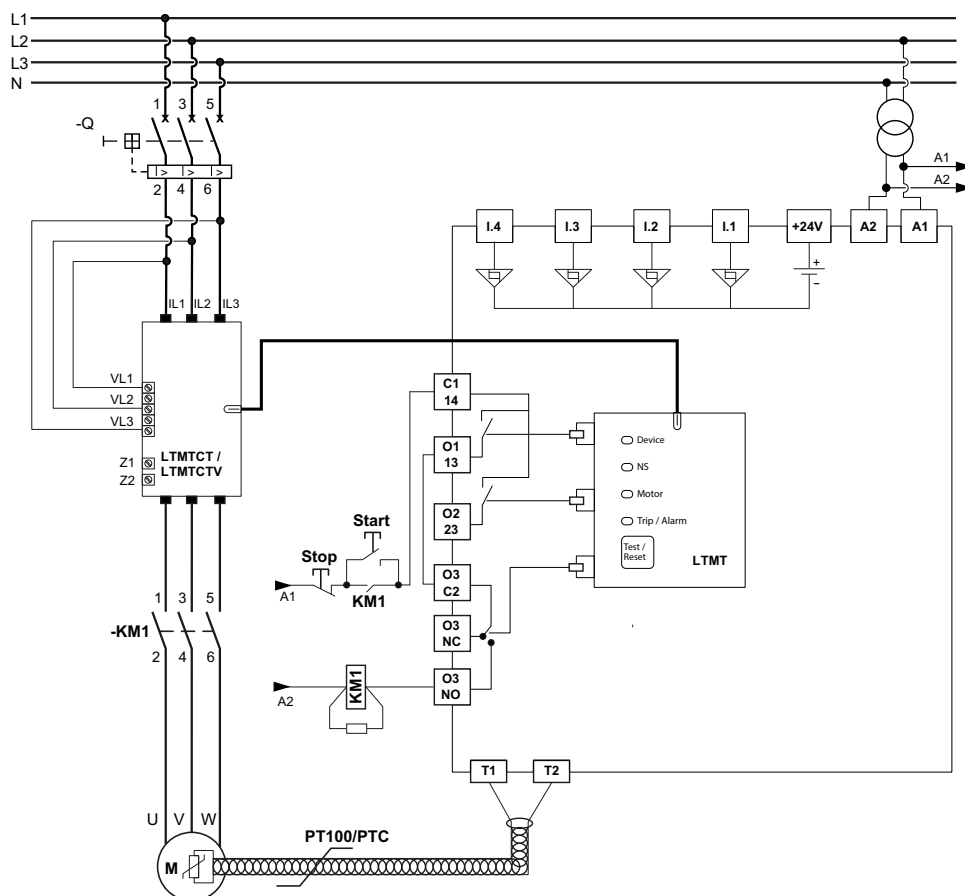
Para conocer las características de cableado de los terminales, consulte Características del cableado de terminales de tornillo, página 59.

## Diagrama de cableado

En el diagrama de cableado se muestra un ejemplo típico de una LTMT main unit con LTMTCTV sensor modules usados como sobrecarga, directo en línea, reversible directo en línea, estrella-triángulo y aplicación de motor monofásico.

## Sobrecarga

Ejemplo de diagrama de cableado del TeSys Tera system en arrancador de sobrecarga:



**NOTA:** Los terminales O1 y O3 están conectados en serie.

Para tensión de CA:

- A1 es 110/240 V CA (L) o V CC (+Ve)
- A2 es 110/240 V CA (N) o V CC (-Ve)

Para tensión de CC:

- A1 es +24 V CC
- A2 es negativo

Para el bloque de terminales DI y DO:

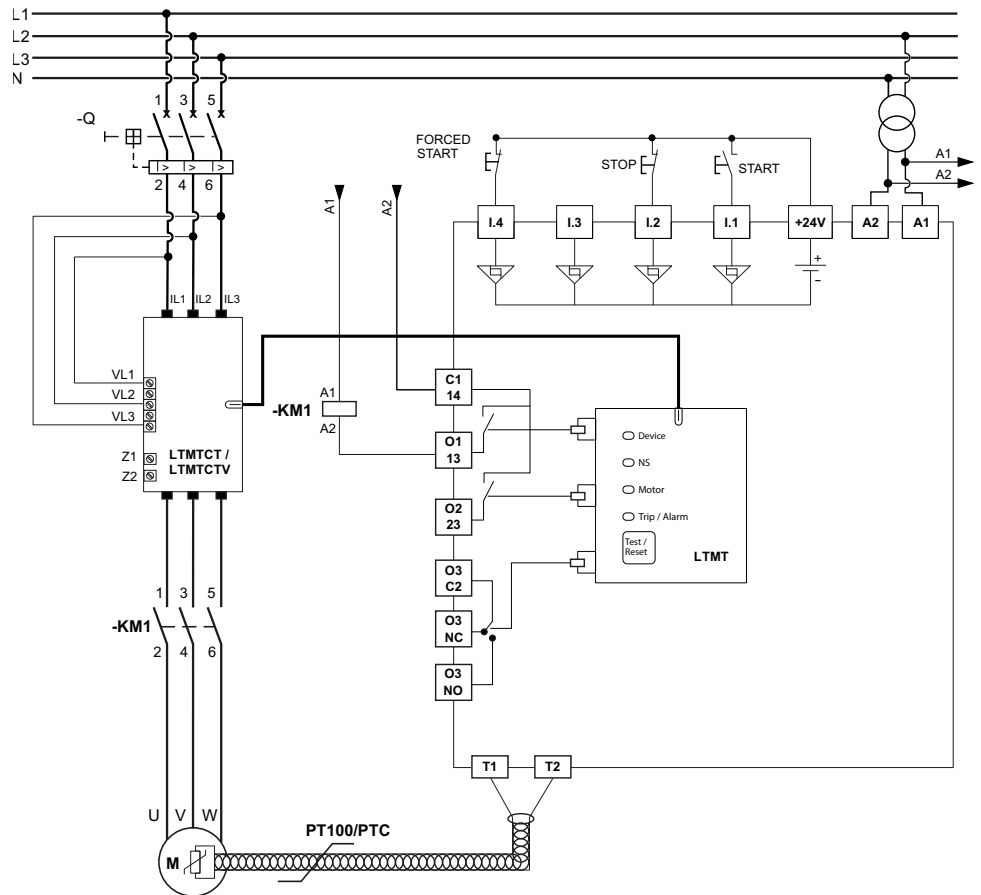
- 4DI
- 3DO

Para la entrada de temperatura:

- T1
- T2

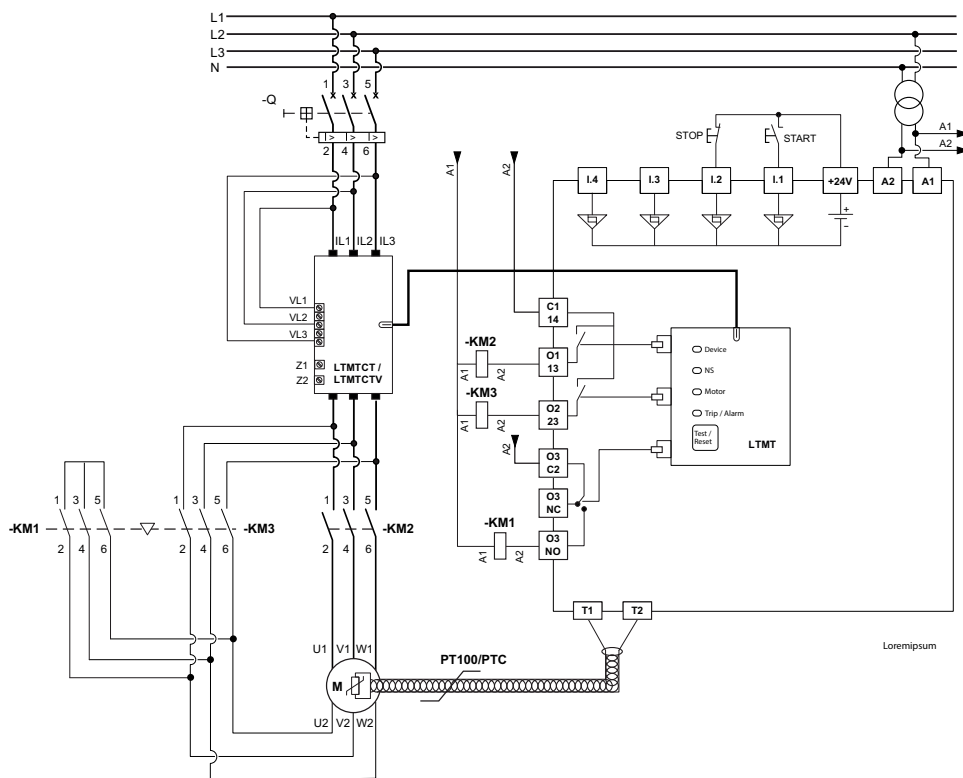
# Directo en línea

Ejemplo de diagrama de cableado del TeSys Tera system en modo directo en línea:



# Estrella-triángulo

Ejemplo de diagrama de cableado del TeSys Tera system en modo estrella-triángulo:



KM1: SALIDA DEL CONTACTOR 1 (estrella)

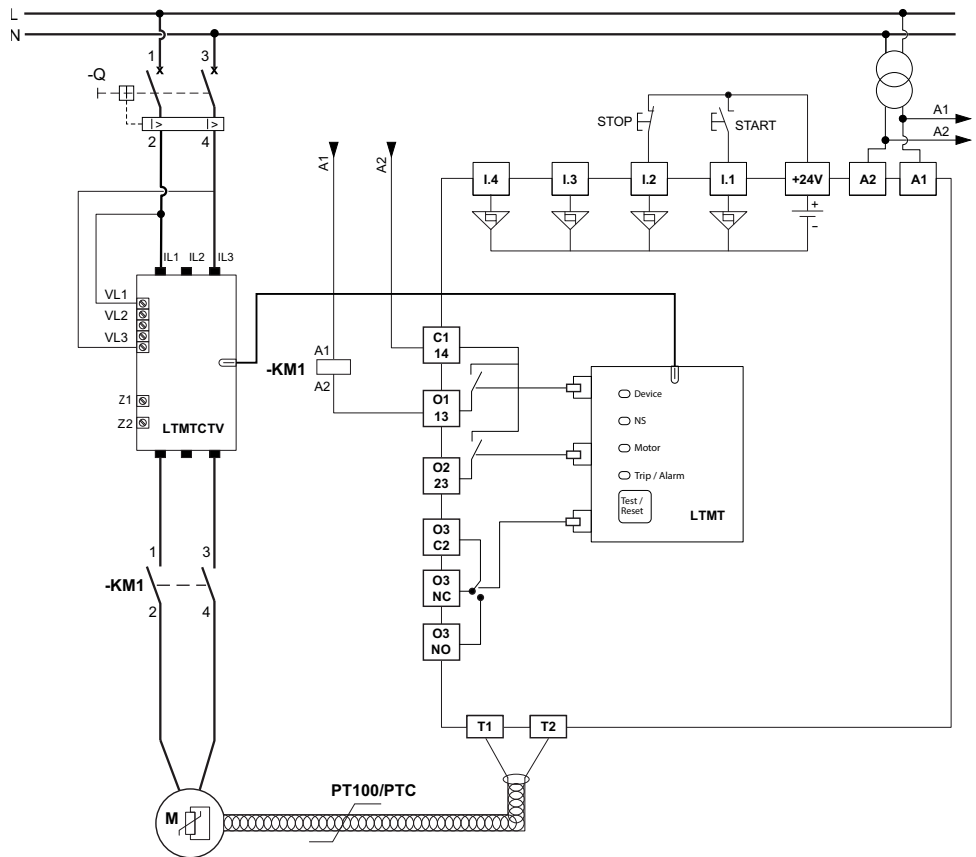
KM2: SALIDA DEL CONTACTOR 2 (principal o línea)

KM3: SALIDA DEL CONTACTOR 3 (triángulo)

**NOTA:** Hay un enclavamiento mecánico conectado a KM1 y KM3.

## Aplicación con motor monofásico

Ejemplo del diagrama de cableado del modo directo en línea con un motor monofásico:

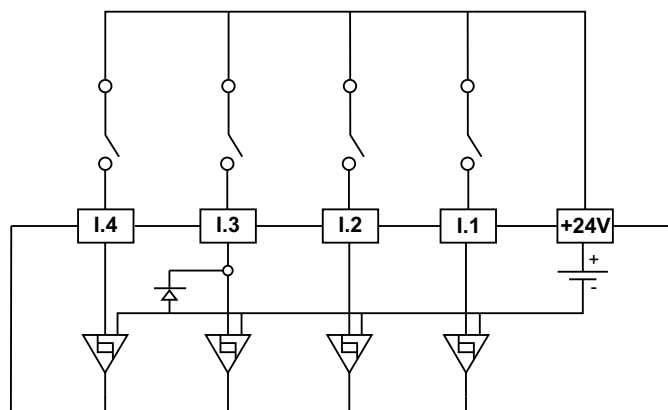


## Cableado de entradas digitales LTMT

La LTMT main unit tiene cuatro entradas digitales sin potencial (tipo 1, de acuerdo con el estándar EN61131-2).

Las entradas digitales pueden alimentarse internamente a través de la LTMT main unit.

Las entradas digitales se alimentan internamente; se pueden usar las cuatro entradas digitales I.1, I.2, I.3 e I.4.



## Cableado de entradas de temperatura LTMT

A la LTMT main unit se le puede conectar un sensor de temperatura PT100 o PTC de 2 conductores.

Use un cable de par trenzado no apantallado (14 AWGx2 de 300 m de longitud máxima) para conectar la unidad principal con el sensor de temperatura.

## Cableado del puerto HMI de LTMT

El puerto HMI RJ45 se puede usar de dos maneras:

- Puerto de conexión para el PC que ejecuta el TeSys Tera DTM durante la puesta en marcha (consulte [Conexión de la LTMT Main Unit al PC](#), página 54).
- Puerto de conexión de la LTMTCUF control operator unit (consulte [Conexión de la LTMT Main Unit con la LTMTCUF Control Operator Unit](#), página 55).

## Cableado del puerto EtherNet/IP de LTMT

AVISO

**USO NO AUTORIZADO DEL PUERTO ETHERNET**

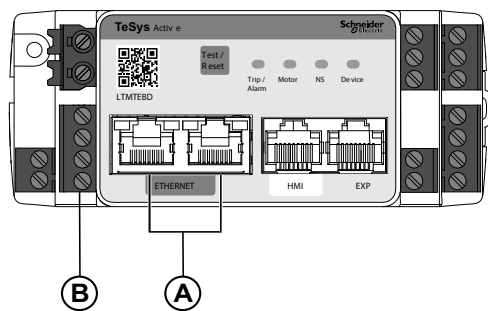
Aunque ambos puertos sean funcionalmente idénticos, use un único puerto de comunicación Ethernet a la vez.

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

La LTMT main unit con los protocolos de comunicación EtherNet/IP o Modbus TCP/IP está equipada con dos puertos de comunicación RJ45 Ethernet en la parte frontal. Siguen los estándares de interoperabilidad de Ethernet. Permite conexiones en estrella y de punto a punto. Las principales características físicas de los puertos EtherNet/IP son:

Interfaz física	Ethernet 10/100BASE-T
Conector	RJ45

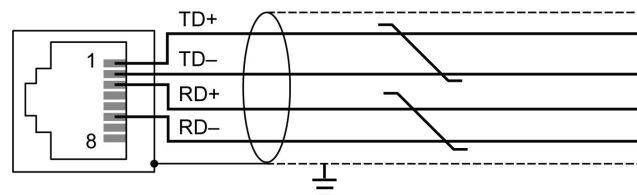
## Descripción



- A Puertos RJ45 para la comunicación EtherNet/IP o Modbus TCP/IP
- B Terminales de tierra de la pantalla del dispositivo

## Distribución de pins del conector RJ45

La LTMT main unit se conecta a la red EtherNet/IP mediante uno o ambos puertos de comunicación RJ45 Ethernet de acuerdo con el siguiente cableado:



El plano del cableado de RJ45 es:

N.º pin	Señal	Par	Descripción
1	TD+	A	Transmisión +
2	TD-	A	Transmisión-
3	RD+	B	Recepción +
4	No conectar	—	—
5	No conectar	—	—
6	RD-	B	Recepción-
7	No conectar	—	—
8	No conectar	—	—

## Reglas de cableado de EtherNet/IP

Es necesario respetar las siguientes normas de cableado a fin de reducir las interferencias producidas por EMC en el comportamiento de la LTMT main unit:

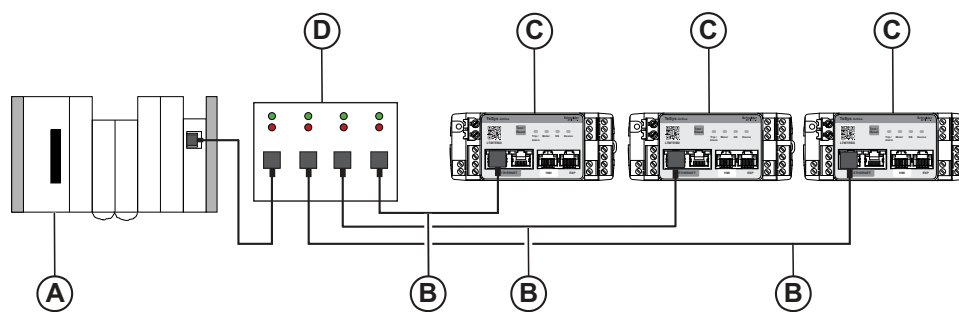
- Mantenga una distancia mínima (20 cm o 7,8 pulgadas) entre el cable de comunicación y los cables de control.
- No doble ni dañe los cables. El radio de curvatura máximo es 10 veces el diámetro del cable.
- Instale los cables de comunicación lo más cerca posible de la placa conectada a tierra.
- Evite ángulos agudos en los trayectos o pasos del cable.
- El cable EtherNet/IP debe estar apantallado:
  - El apantallamiento del cable debe conectarse a una toma a tierra de protección.
  - La conexión del apantallamiento del cable a la toma a tierra de protección debe ser lo más corta posible
  - Conecte los apantallamientos entre sí si es necesario.
- Si la LTMT main unit se instala en un cajón extraíble:
  - Conecte todos los contactos de apantallamiento de la parte del cajón extraíble del conector auxiliar a la toma a 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), la *BlokseT Guide* (Guía de BlokseT) y la *Model 6 Guide* (Guía de Model 6), que están disponibles previa solicitud.
  - No conecte el apantallamiento del cable a la parte fija del conector auxiliar.

**NOTA:** Debe realizarse un tendido de cables adecuado para evitar presiones sobre los conectores.

Para obtener más información sobre el cableado de la red EtherNet/IP, consulte *TeSys Tera Motor Management System EtherNet/IP Communication Guide - DOCA0258\**, página 9.

## Principio del protocolo EtherNet/IP o Modbus TCP/IP

El protocolo EtherNet/IP o Modbus TCP/IP es un protocolo de cliente o servidor.

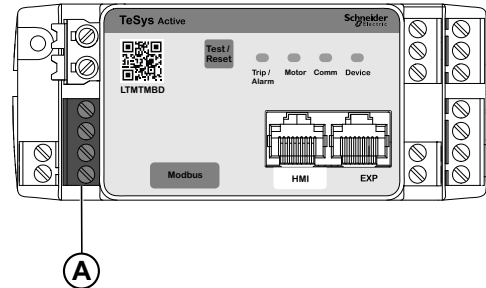


- A Cliente (PLC, PC o módulo de comunicación)
- B Cable Ethernet de par trenzado apantallado de categoría 5 recto con conector RJ45
- C Servidor (LTMT main unit)
- D Conmutador Ethernet

# Cableado del puerto Modbus RTU de LTMT

## Puerto de comunicación Modbus RTU

La LTMT main unit con comunicación Modbus RTU está equipada con un puerto de comunicación Modbus RTU en la parte frontal.

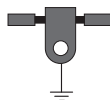


- A Conector enchufable de cuatro terminales para conexión a la red Modbus RTU con velocidad de transmisión de hasta 115,2 kbps

## Reglas de cableado de Modbus RTU

Es necesario respetar las siguientes normas de cableado a fin de reducir las interferencias producidas por EMC en el comportamiento de la LTMT main unit:

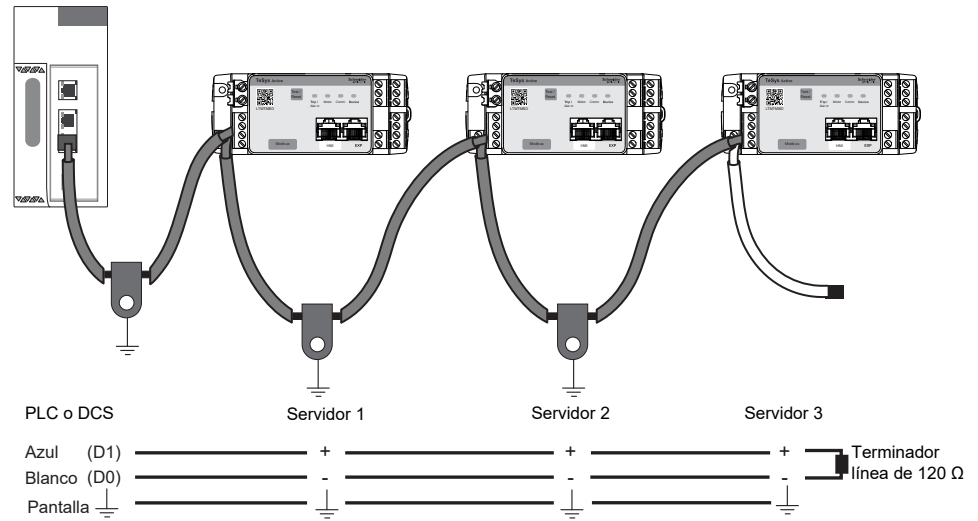
- Mantenga una distancia mínima (20 cm o 7,8 pulgadas) entre el cable de comunicación y los cables de control.
- No doble ni dañe los cables. El radio de curvatura máximo es 10 veces el diámetro del cable.
- Instale los cables de comunicación lo más cerca posible de la placa conectada a tierra.
- Evite ángulos agudos en los trayectos o pasos del cable.
- El cable Modbus RTU debe ser un cable de par trenzado apantallado:
  - El apantallamiento del cable de par trenzado debe conectarse a una toma a tierra de protección
  - La conexión del apantallamiento de cables de par trenzado a la toma a tierra de protección debe ser lo más corta posible
  - Conecte todos los apantallamientos entre sí si es necesario
  - Conecte el apantallamiento al terminal  $\perp$
  - Realice la conexión a tierra con un clip metálico.



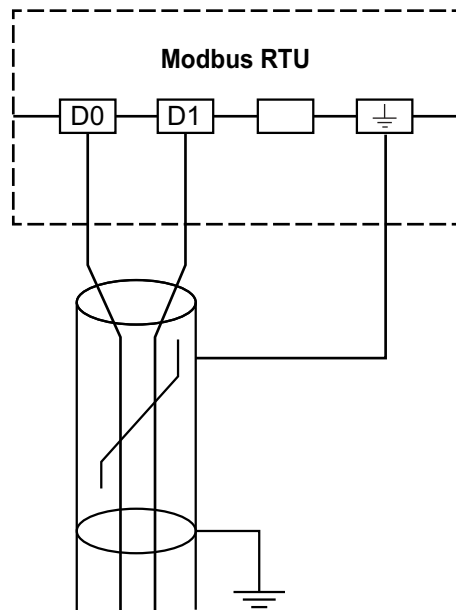
Para obtener más información sobre el cableado de la red Modbus RTU, consulte *TeSys Tera Motor Management System Modbus RTU Communication Guide – DOCA0355••*, página 9

## LTMT Main Units instaladas en una carcasa

A continuación, se muestra el diagrama de cableado correspondiente a la conexión de Modbus RTU instalado en una carcasa con el bus RS 485 a través de conectores de tipo abierto:



## Diagrama de cableado



La asignación de terminales para el protocolo Modbus RTU es la siguiente:

Terminal	Descripción
D0	Datos -
D1	Datos +
Vacío	No utilizado
⊥	Terminal de conexión a tierra apantallado (conexión a tierra independiente de la red de comunicación)

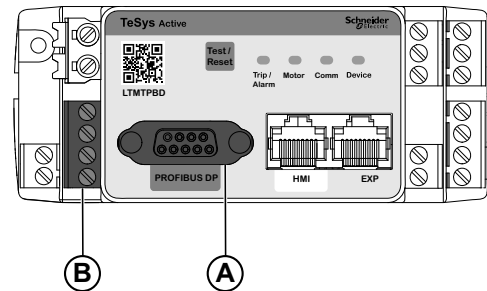
El cable Modbus RTU debe ser un cable de par trenzado apantallado.

Para conocer las características de cableado de los terminales, consulte Características del cableado de terminales de tornillo, página 59.

## Cableado del puerto LTMT PROFIBUS DP

### Puertos de comunicación PROFIBUS DP

La LTMT main unit con comunicación PROFIBUS DP está equipada con dos puertos de comunicación PROFIBUS DP en la cara frontal.



- A Un conector sub-D 9 para la conexión a la red PROFIBUS DP con velocidad de transmisión de hasta 12 Mbits/s
- B Conector de cuatro terminales enchufables para la conexión a la red PROFIBUS DP con velocidad de transmisión de hasta 1,5 Mbits/s

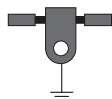
Ambos puertos son eléctricamente idénticos. Siguen los estándares de interoperabilidad de PROFIBUS DP. Se recomienda el uso del conector sub-D 9.

**IMPORTANTE:** La LTMT main unit debe conectarse a través de un solo puerto.

## Reglas de cableado de PROFIBUS DP

Es necesario respetar las siguientes normas de cableado a fin de reducir las interferencias producidas por EMC en el comportamiento de la LTMT main unit:

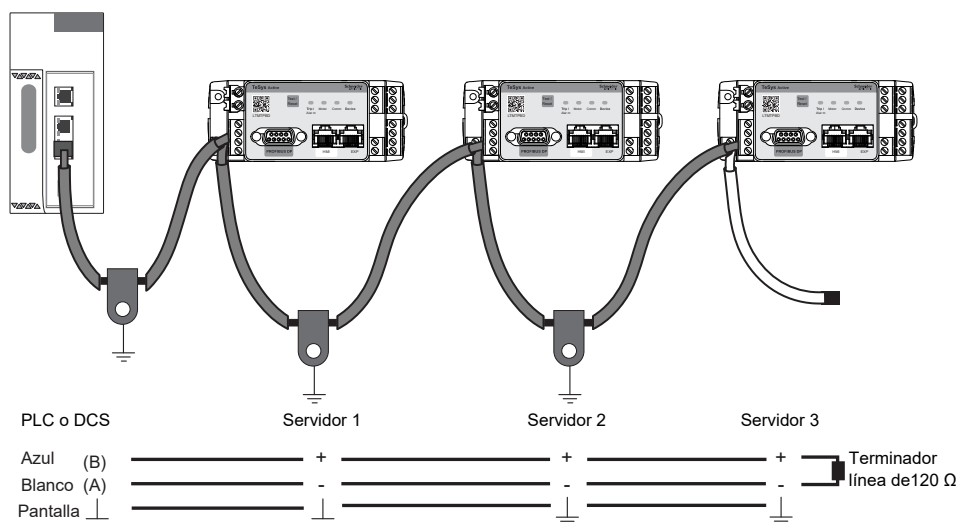
- Mantenga una distancia mínima (20 cm o 7,8 pulgadas) entre el cable de comunicación y los cables de control.
- No doble ni dañe los cables. El radio de curvatura máximo es 10 veces el diámetro del cable.
- Instale los cables de comunicación lo más cerca posible de la placa conectada a tierra.
- Evite ángulos agudos en los trayectos o pasos del cable.
- El cable PROFIBUS DP debe ser un cable de par trenzado apantallado:
  - El apantallamiento del cable de par trenzado debe conectarse a una tierra de protección.
  - La conexión del apantallamiento del cable de par trenzado a la tierra de protección debe ser lo más corta posible.
  - Conecte todos los apantallamientos entre sí si es necesario.
  - Conecte el apantallamiento al terminal  $\perp$ .
  - Realice la conexión a tierra con un clip metálico.



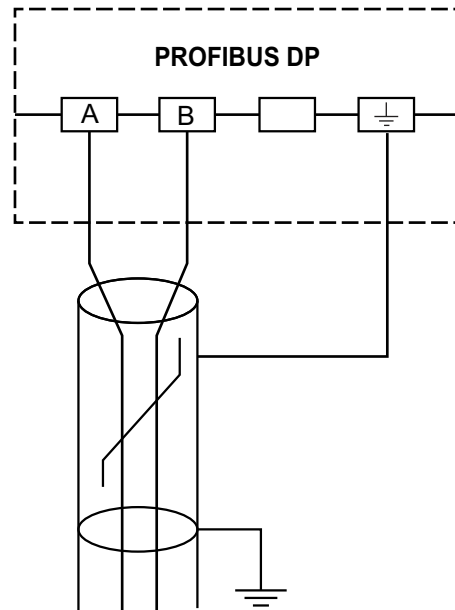
Para obtener más detalles sobre el cableado de la red PROFIBUS DP, consulte la *TeSys Tera Motor Management System PROFIBUS DP Communication Guide – DOCA0256••*, página 9

## LTMT Main Units conectadas con conector de terminales

A continuación, se muestra el diagrama de cableado correspondiente a la conexión de PROFIBUS DP instalado en una carcasa con el bus RS 485 a través de conectores de 4 terminales:



## Diagrama de cableado



La asignación de terminales para el protocolo PROFIBUS DP es la siguiente:

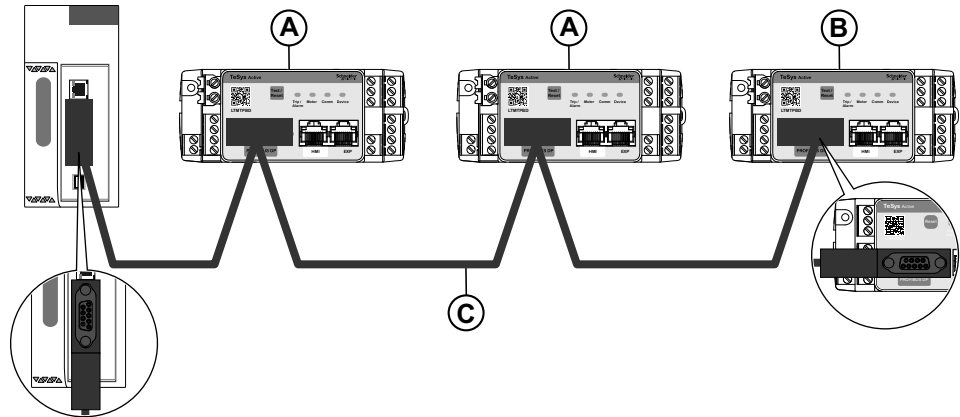
Terminal	Señal	Descripción
A	RD-/TD-	Transmisión de datos negativa (RD-/ TD-)
B	RD+/TD+	Transmisión de datos positiva (RD+/ TD+)
Vacío	-	No utilizado
⏏	-	Terminal de conexión a tierra apantallado (conexión a tierra independiente de la red de comunicación)

El cable PROFIBUS DP debe ser un cable de par trenzado apantallado.

Para conocer las características de cableado de los terminales, consulte Características del cableado de terminales de tornillo, página 59.

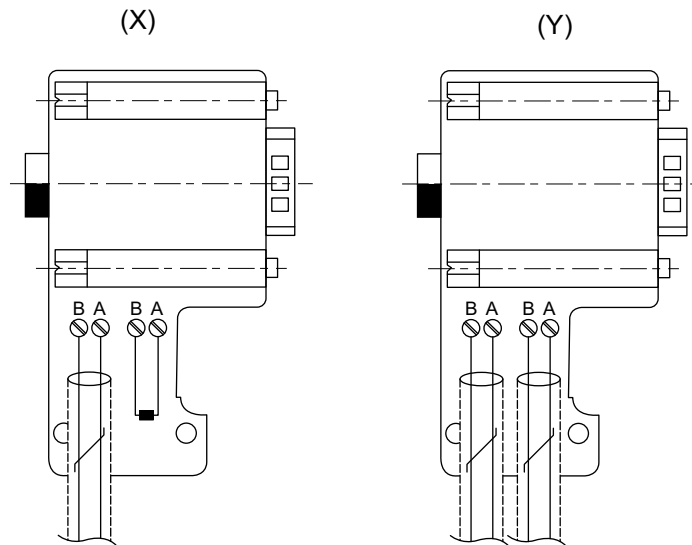
## LTMT Main Units conectadas con el conector sub-D 9

El diagrama de cableado para la conexión de LTMT main units con el bus RS 485 a través del conector sub-D 9 es el siguiente:



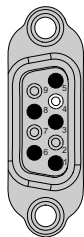
- A Conector en línea sub-D 9 de PROFIBUS DP o conector en línea sub-D 9 de PROFIBUS DP con puerto de programación
- B Conector sub-D 9 de PROFIBUS DP con terminador
- C Cable apantallado de PROFIBUS DP TSXPBSCA•00

## Accesorios para el conector sub-D 9 de PROFIBUS DP



- X Conector PROFIBUS DP sub-D 9 con terminador
- Y Conector PROFIBUS DP sub-D 9 en línea o conector PROFIBUS DP sub-D 9 en línea con puerto de programación

## Asignación de pins del conector sub-D 9

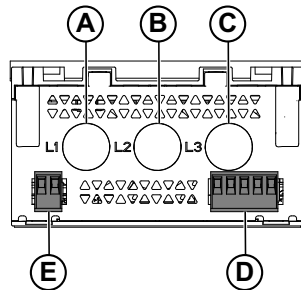


Número de pin	Señal	Descripción
1	Pantalla	Apantallamiento de cable PROFIBUS DP
2	M24	No utilizado
3	RxD/TxD-P (B)	Transmisión positiva de datos (RD+/TD+) = B
4	CNTR-P	No utilizado
5	DGND	Conexión a tierra de transmisión de datos (válido solo para dispositivo final con terminación de línea)
6	VP	Tensión de polarización de terminación de línea (válido solo para dispositivo final con terminación de línea)
7	P24	No utilizado
8	RxD/TxD-N (A)	Transmisión negativa de datos (RD-/TD-) = A
9	CNTR-N	No utilizado

El cable TSXPBSCA•00 se usa para conectar el conector PROFIBUS DP. Para obtener más información sobre el cableado de PROFIBUS DP, consulte *TeSys Tera Motor Management System PROFIBUS DP Communication Guide – DOCA0256••*, página 9.

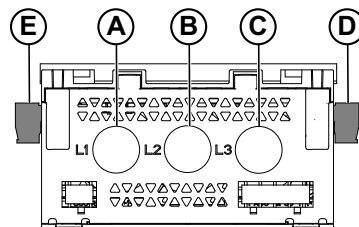
# Cableado del módulo de sensores LTMTCT/ LTMTCTV

## Módulo de sensores horizontales LTMTCT•T/LTMTCTV•T para aplicación IEC



- A Ventana para medición de corriente de la fase 1
- B Ventana para medición de corriente de la fase 2
- C Ventana para medición de corriente de la fase 3
- D Conector de entrada de tensión de fase (solo en módulos LTMTCTV)
- E Conector de entrada para medición de corriente de tierra

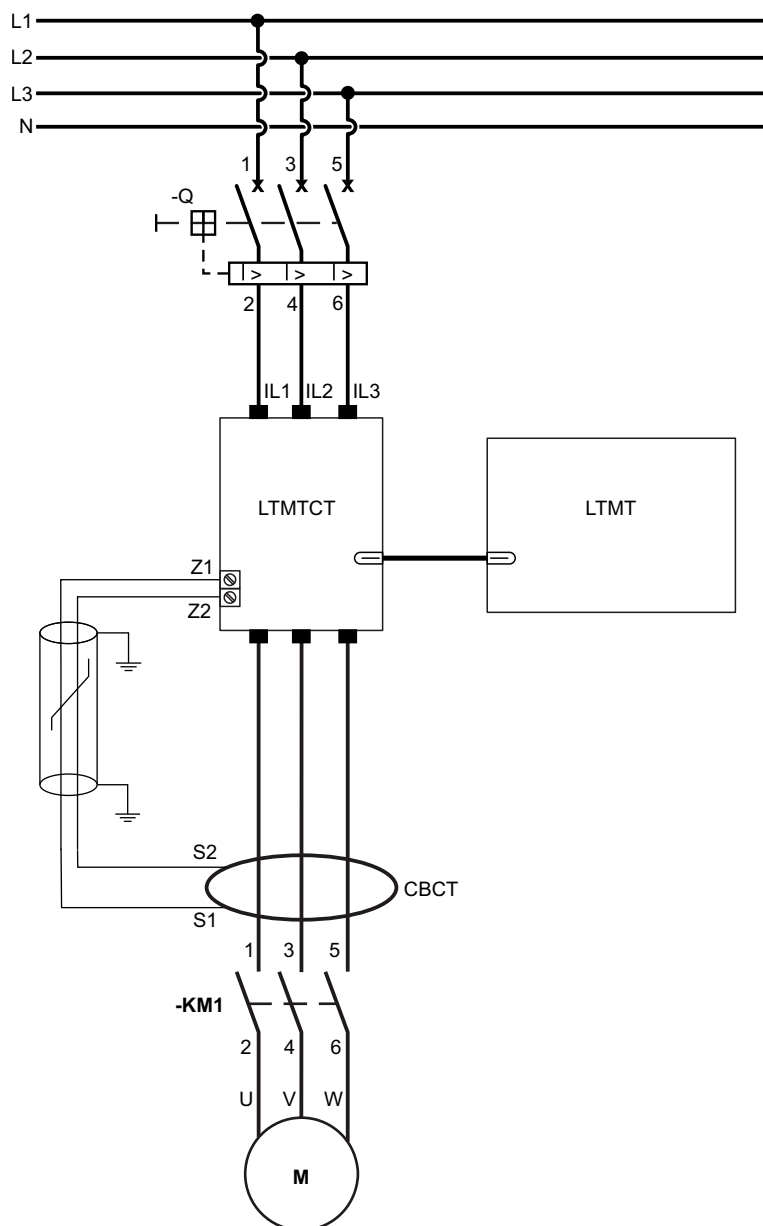
## LTMTCTV•UT Horizontal Sensor Module para aplicación del conector lateral



- A Ventana para medición de corriente de la fase 1
- B Ventana para medición de corriente de la fase 2
- C Ventana para medición de corriente de la fase 3
- D Conector de entrada de tensión de fase
- E Conector de entrada para medición de corriente de tierra

## Ejemplos de cableado de LTMTCT/LTMTCTV

### LTMTCT Horizontal Sensor Modules para CT trifásico sin tensión



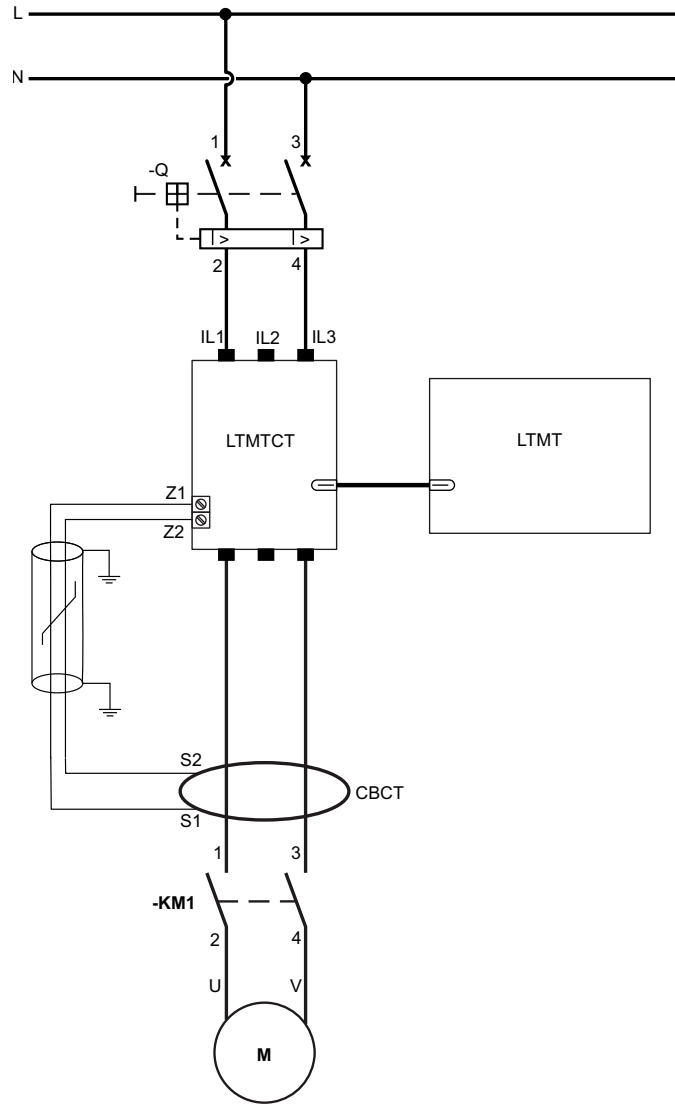
En la siguiente tabla se representa la conexión del LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module y los transformadores de corriente de equilibrio de núcleo (CBCT):

Conector	Terminal	Descripción
E (Conector de entrada para medición de corriente de tierra)	Z1	Terminal S1 de CBCT
	Z2	Terminal S2 de CBCT

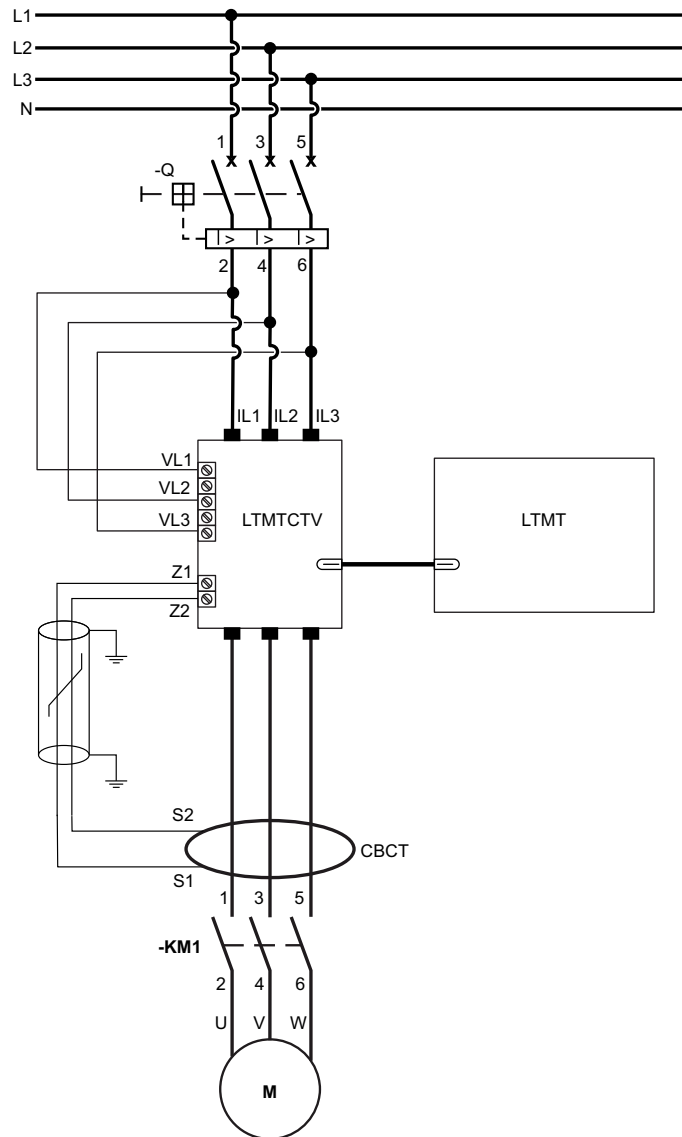
Use un cable de par trenzado apantallado para conectar el LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module con los terminales externos de CBCT.

Para conocer las características de cableado de los terminales, consulte Características del cableado de terminales de tornillo, página 59.

# LTMTCT Horizontal Sensor Modules para monofásico



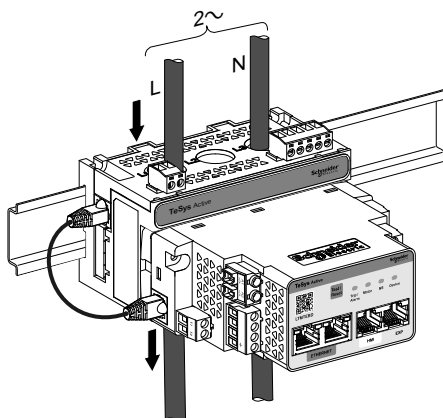
# LTMTCTV Horizontal Sensor Modules para trifásico sin tensión



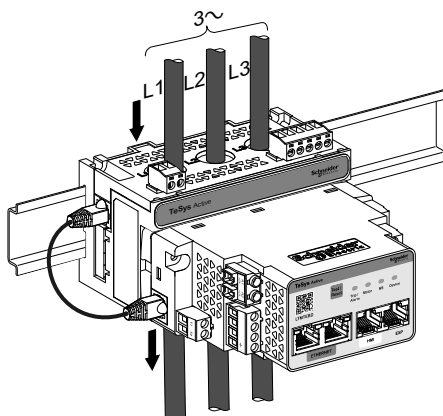


## Cableado de los transformadores de corriente internos a través de las ventanas

En los siguientes diagramas se muestra el cableado típico que usa las ventanas de CT para el motor monofásico:



En los siguientes diagramas se muestra el cableado típico que usa las ventanas de CT para el motor trifásico:



Rango de corriente de LTMTCT/LTMTCTV	Sección transversal máxima del conductor
0,3-3 A	6 mm <sup>2</sup>
2,5-25 A	10 mm <sup>2</sup>
10-100 A	50 mm <sup>2</sup>

## Cableado de CT interno mediante múltiples pasos

### AVISO

#### ERROR DE CONEXIÓN

El bucle debe cablearse en la misma dirección a través del sensor de CT para todas las fases.

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

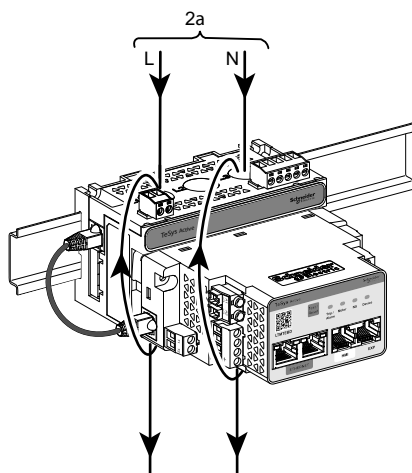
Para determinar la cantidad de corriente que atraviesa los sensores de corriente internos, multiplique la corriente por el número de veces que los conductores del motor pasan por las ventanas de CT.

Al permitir varios pases, puede aumentar la corriente detectada por los sensores internos a un nivel que la LTMT main unit detecte con precisión o proporcionar una lectura más precisa de los sensores internos.

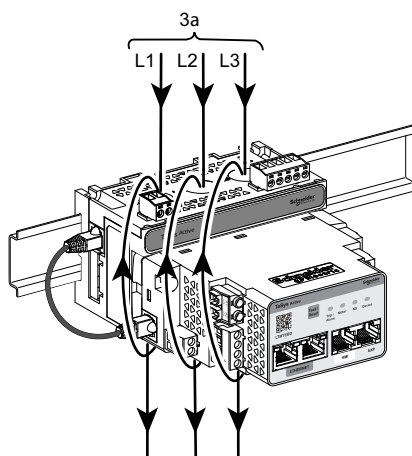
Recomendamos seleccionar la LTMT Sensor Module con un rango de valor de corriente a plena carga (CPC) que abarque la CPC del motor. Sin embargo, si la CPC del motor es inferior al rango de CPC del LTMT Sensor Module, ejecutar varios pases puede elevar el nivel de corriente detectado por los sensores de corriente internos a un nivel que la LTMT main unit puede detectar.

Por ejemplo, si se usa el LTMT Sensor Module con un rango de CPC de 0,3 a 3 A, y el CPC del motor es de 0,2 A, puede que la LTMT main unit no detecte con precisión la corriente. Sin embargo, si dirige el cableado de alimentación a través de los sensores de corriente internos del LTMT Sensor Module en dos ocasiones, los sensores registrarán una corriente de 0,4 A (2 pases x 0,2 A). Este nivel se encuentra dentro del rango de CPC de la LTMT main unit, lo que permite una detección adecuada.

En el siguiente diagrama se muestra el cableado de CT de carga externa horizontal monofásica:



En el siguiente diagrama se muestra el cableado de CT de carga externa horizontal trifásica:



## Cableado de CT externo

Los CT externos se especifican con una relación de transformación. La relación de CT externo es la relación de la corriente de entrada del motor con la corriente de salida del CT.

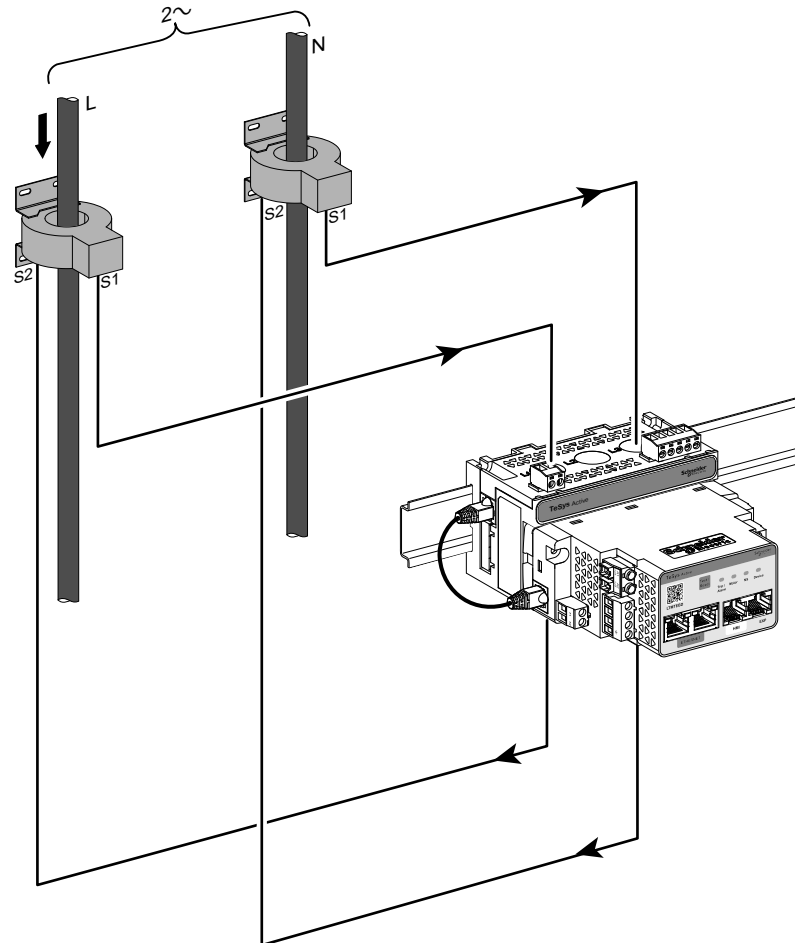
El LTMTCT3/LTMTCTV3 sensor module acepta señales secundarias de 1 A de transformadores de corriente externos.

El LTMTCT25/LTMTCTV25 sensor module acepta señales secundarias de 5 A de transformadores de corriente externos.

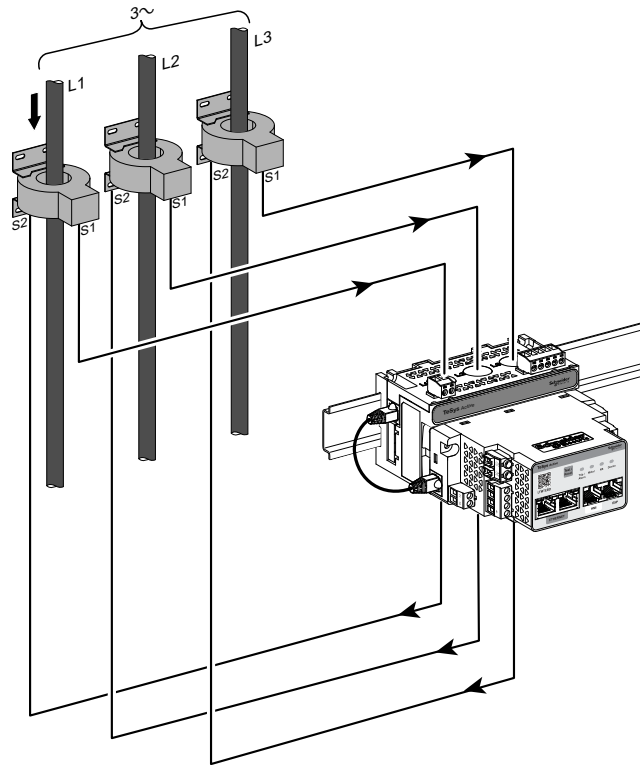
Si desea habilitar la LTMT main unit para ajustar el rango de CPC y mostrar la corriente de línea real, ajuste los siguientes parámetros:

- Fase CT primaria
- Fase CT secundaria (1 A o 5 A)

En el siguiente diagrama se muestra el cableado del motor monofásico que usa CT externo:



En el siguiente diagrama muestra el cableado del motor trifásico que usa CT externo:



## Terminales de entrada de tensión de fase LTMTCTV

Los LTMTCTV sensor modules tienen un conector enchufable de cinco terminales para entradas de tensión de fase.

La asignación de terminal es la siguiente:

- Terminal de entrada de tensión monofásica

Terminal	Descripción
L1	Entrada de tensión de fase 1
Vacío	No utilizado
L2	No utilizado
Vacío	No utilizado
N	Entrada de tensión de fase N

- Terminal de entrada de tensión trifásica

Terminal	Descripción
L1	Entrada de tensión de fase 1
Vacío	No utilizado
L2	Entrada de tensión de fase 2
Vacío	No utilizado
L3	Entrada de tensión de fase 3

Para conocer las características de cableado de los terminales, consulte Características del cableado de terminales de tornillo, página 59.

# Cableado del LTMT Expansion Module

## Contenido de este capítulo

LTMT Expansion Module de 4 entradas digitales y 2 salidas digitales (4DI +2DO) .....	86
2 entradas analógicas y 1 módulo de expansión de salida analógica (2AI +1AO) .....	88

## LTMT Expansion Module de 4 entradas digitales y 2 salidas digitales (4DI+2DO)

El LTMT expansion module 4DI+2DO proporciona:

- Cuatro entradas digitales aisladas.
- Dos salidas digitales sin contactos.

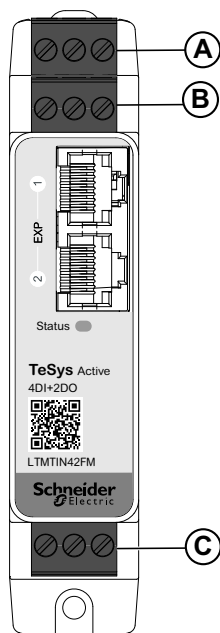
Las entradas digitales se alimentan con una fuente de alimentación externa.

Las referencias de la LTMT expansion module 4DI+2DO son:

- LTMTIN42FM: LTMT expansion module 4DI+2DO con 100-265 V CA/CC para IEC, 110-240 V CA/CC para UL.
- LTMTIN42BD: LTMT expansion module 4DI+2DO con clasificación DI de 24 V CC.

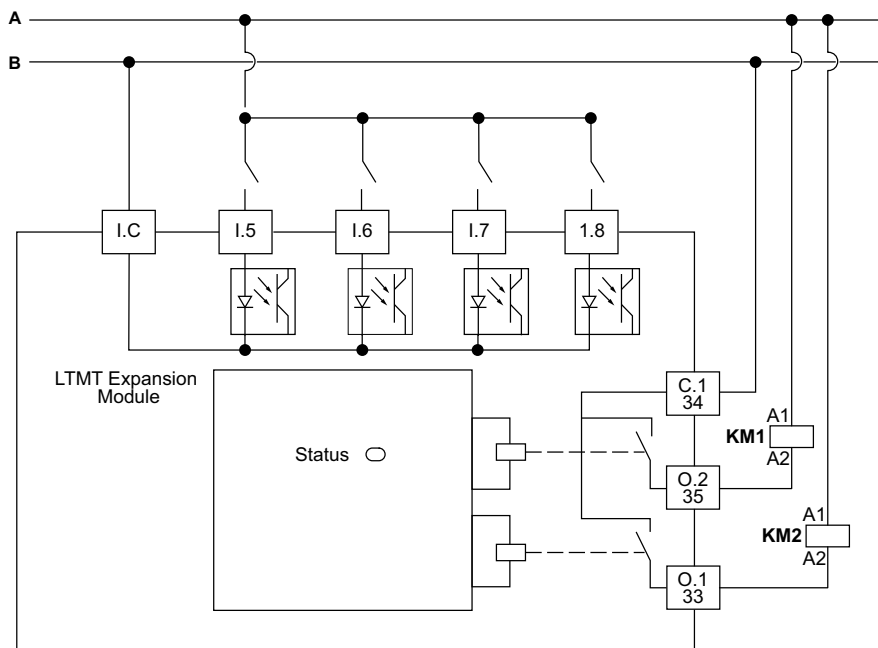
Se pueden conectar hasta cinco LTMT expansion module 4DI+2DO a un LTMT main unit.

### Descripción del módulo



- A Conector de entradas digitales 5 y 6
- B Conector de entradas digitales 7 y 8
- C Conector de salidas digitales 1 y 2

## Diagrama de cableado (ejemplo)



La asignación de terminales es la siguiente para el LTMT expansion module:

Conector	Terminal	Descripción
A (Conector de entradas digitales 5 y 6)	I.5	Entrada digital 5
	I.C	Común para entradas digitales
	I.6	Entrada digital 6
B (Conector de entradas digitales 7 y 8)	I.7	Entrada digital 7
	-	Sin conexión
	I.8	Entrada digital 8
C (Conector de salidas digitales 1 y 2)	C.1	Común para entradas digitales
	O.2	Salida digital 2: contacto normalmente abierto
	O.1	Salida digital 1: contacto normalmente abierto

Para obtener más información sobre el cableado de entrada digital, consulte Cableado de entradas digitales, página 93.

Para obtener más información sobre el cableado de salida digital, consulte Cableado de salidas digitales, página 98.

Para conocer las características del cableado de las terminales, consulte Características del cableado de terminales de tornillo, página 59.

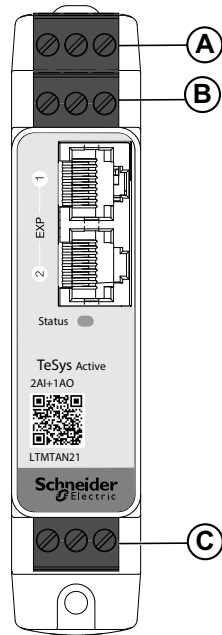
## 2 entradas analógicas y 1 módulo de expansión de salida analógica (2AI+1AO)

El LTMTAN21 expansion module incluye:

- Dos entradas analógicas de 4-20 mA
- Una salida analógica de 4-20 mA

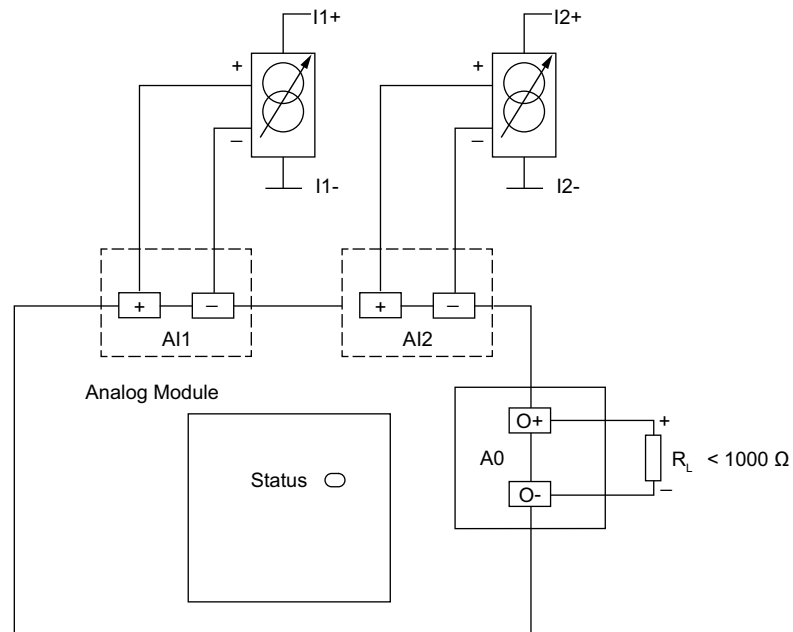
Se pueden conectar hasta dos LTMTAN21 expansion modules a una LTMT main unit.

### Descripción del módulo



- A Conector de entrada analógica 1 (AI1)
- B Conector de entrada analógica 2 (AI2)
- C Conector de salida analógica (AO)

## Diagrama de cableado (ejemplo)



La asignación de terminales es la siguiente para el LTMT expansion module:

Conector	Terminal	Descripción
A (conector de entrada analógica 1)	I1+	Terminal de entrada analógica 1 (+)
		Sin conexión
	I1-	Terminal de entrada analógica 1 (-)
B (conector de entrada analógica 2)	I2+	Terminal 2 (+) de entrada analógica
		Sin conexión
	I2-	Terminal de entrada analógica 2 (-)
C (conector de salida analógica)	O+	Terminal de salida analógica (+)
		Sin conexión
	O-	Terminal de salida analógica (-)

Para conocer las características de cableado de los terminales, consulte Características del cableado de terminales de tornillo, página 59.

# Instrucciones adicionales de cableado

## Contenido de este capítulo

Cableado de alimentación eléctrica .....	91
Cableado de entradas digitales .....	93
Cableado de salidas digitales .....	98

## Cableado de alimentación eléctrica

### Fuente de alimentación de CC

Se necesita una fuente de alimentación de 24 V CC dedicada para alimentar:

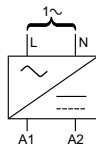
- Una o varias LTMT main unit, incluidas las entradas digitales de LTMT main units.
- Las entradas digitales de LTMT expansion modules.

Se necesita una fuente de alimentación de 24 V CC específica adicional para alimentar:

- Salidas digitales de la LTMT main unit
- Otros dispositivos

La fuente de alimentación de CC de la LTMT main unit debe tener las siguientes características:

- Convertidor CA/CC
- Entrada de aislamiento galvánico CA/salida CC: 4 kVac como mínimo a 50 Hz
- Tensión de entrada de SMPS: 100-240 V CA (+15 %/-20 %)
- Tensión de salida de SMPS: 24 V CC (+/-10 %)



Se recomiendan las siguientes fuentes de alimentación ABL8RPS24... de Schneider Electric:

Número de referencia	Tensión de entrada	Tensión/corriente de salida	Número máximo de LTMT main units suministradas
ABL8RPS24100	100–500 Vca	24 V CC/10 A	25
ABL8RPS24050	100–500 Vca	24 V CC/5 A	10
ABL8RPS24030	100–500 Vca	24 V CC/3 A	5

### Fuente de alimentación de CA

Se necesita una fuente de alimentación de CA o una fuente de alimentación ininterrumpida (SAI) exclusivas para alimentar:

- Una o varias LTMT main unit
- Las entradas digitales del LTMT expansion module

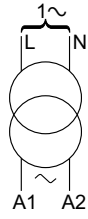
Se necesita una fuente de alimentación de CA específica adicional para alimentar:

- Salidas digitales de la LTMT main unit
- Otros dispositivos

La fuente de alimentación de CA o SAI de la LTMT main unit debe tener las siguientes características:

- Transformador de aislamiento
- Tensión de salida del transformador: 115 o 230 V CA (+15 %/-20 %)
- Se recomienda una tensión de salida de 115 V CA
- Alimentación según el número de LTMT main unit (se recomiendan varias fuentes de alimentación de CA)

- Se recomienda el SAI si la tensión es inestable y no sigue el estándar EN 50160



## Cableado de entradas digitales

### Entradas digitales de la unidad principal LTMT

La LTMT main unit tiene cuatro entradas digitales. Para obtener más información, consulte la sección LTMT main unit cableado, página 60:

- Disponible a través de los terminales I.1 a I.4.
- Alimentadas internamente por la LTMT main unit.

### Entradas digitales del LTMT Expansion Module

El LTMT expansion module tiene 4DI+2DO, que presentan cuatro entradas digitales.

La tensión de suministro de entrada digital es de 24 V CC o 100-240 V CA/V CC.

Para obtener más información, consulte Cableado de alimentación eléctrica, página 91.

## Conexión de las entradas digitales

### **AVISO**

#### **ERROR DE CONEXIÓN**

- Mantenga una separación mínima de 5 cm y máxima de 10 cm entre los cables de control y de alimentación.
- Use un contacto sin potencial en las entradas LTMT main unit.
- Respete las recomendaciones que se incluyen en este capítulo.

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

Son posibles tres tipos de conexión:

- Conexión directa para toda la información de entradas digitales provenientes del MCC fijo y extraíble.
- Conexión mediante relés de interposición de toda la información sobre entradas digitales procedentes principalmente del exterior del MCC fijo y extraíble y la LTMT main unit, y conectadas con líneas de gran longitud.

El uso de relés de interposición minimiza los efectos de perturbación de EMC en la LTMT main unit y mejora la fiabilidad de la información.

- Conexión sin relés de interposición para entrada digital en distancia corta de 300 m máximo.

Para aplicaciones de entradas/salidas de TeSys Tera, solo se pueden utilizar contactos secos sin potencial. De lo contrario, la corriente podría suministrarse al sensor o dispositivo y afectar el estado de entrada/salida.

## Interferencia inductiva

Para tramos de cables paralelos de más de 100 m (328 ft) donde los cables de control y alimentación estén próximos entre sí, se puede generar una tensión inducida que haga que la LTMT main unit permanezca bloqueada. Es muy recomendable separar los cables de control de los de alimentación con un espacio de 50 cm (1,64 ft) o usar una placa de separación. Para limitar la tensión inducida en CA, se puede añadir una resistencia de sujeción en paralelo al relé de interposición.

## Distancia máxima sin relé de interposición

La distancia máxima permitida sin relé de interposición se indica a continuación:

Tamaño del conductor	1 mm <sup>2</sup> (AWG 17)	1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)	2 mm <sup>2</sup> (AWG 14)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)
Distancia máxima para conductores	210 m (689 ft)	182 m (597 ft)	163 m (689 ft)	149 m (489 ft)

Debido a la variedad de instalaciones, sin embargo, es muy recomendable utilizar relés de interposición para longitudes de cable de control de más de 100 m (328 ft).

## Relé de interposición recomendado

Los relés de interposición deben tener las siguientes características:

- Unidad principal electromecánica con aislamiento mínimo de 2,5 kVac.
- Contacto de autolimpieza o nivel bajo ( $I < 5$  mA).
- Instalado en el CCM fijo y extraíble lo más cerca posible del LTMT main unit.
- Tensión del circuito de control de CA o CC, suministrada por una fuente de alimentación independiente (no suministrada por la misma fuente de alimentación que el LTMT main unit para respetar el aislamiento galvánico).

En caso de largas distancias entre el proceso y la LTMT main unit, se recomiendan los relés de interposición con tensión en el circuito de control de CC.

El módulo de protección es obligatorio en los relés de interposición para suprimir la sobretensión.

Se recomiendan los siguientes relés de interposición Schneider Electric RSB1:

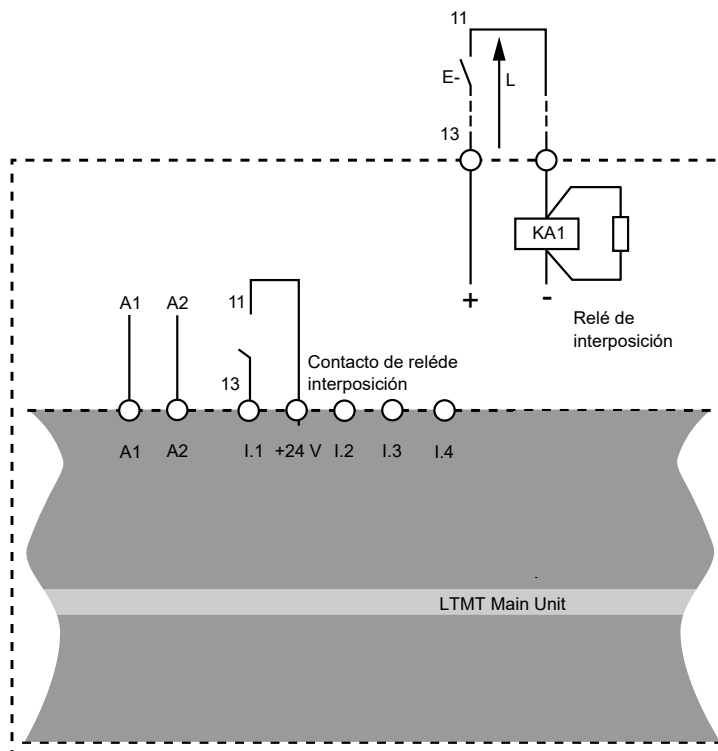
Número de referencia	Tensión del circuito de control	Módulo de protección
RSB1A120•D	6, 12, 24, 48, 60, 110 V CC	Diodo RZM040W
RSB1A120•7	24, 48 V CA	Circuito RC
RSB1A120•7	120, 220, 230, 240 VCA	Circuito RC

## Uso de relés de interposición de CC

Se recomienda utilizar los relés de interposición de CC, ya que se pueden utilizar largas distancias de conductores para controlar la LTMT main unit.

Tensión de la unidad principal CC RSB1	24 V CC	48 V CC	110 V CC
Distancia máxima para conductores en paralelo sin apantallamiento metálico	3000 m (10 000 ft)	3000 m (10 000 ft)	3000 m (10 000 ft)
Distancia máxima para conductores en paralelo con apantallamiento metálico	3000 m (10 000 ft)	3000 m (10 000 ft)	3000 m (10 000 ft)

En el siguiente diagrama se muestra un ejemplo de uso de relés de interposición de CC:



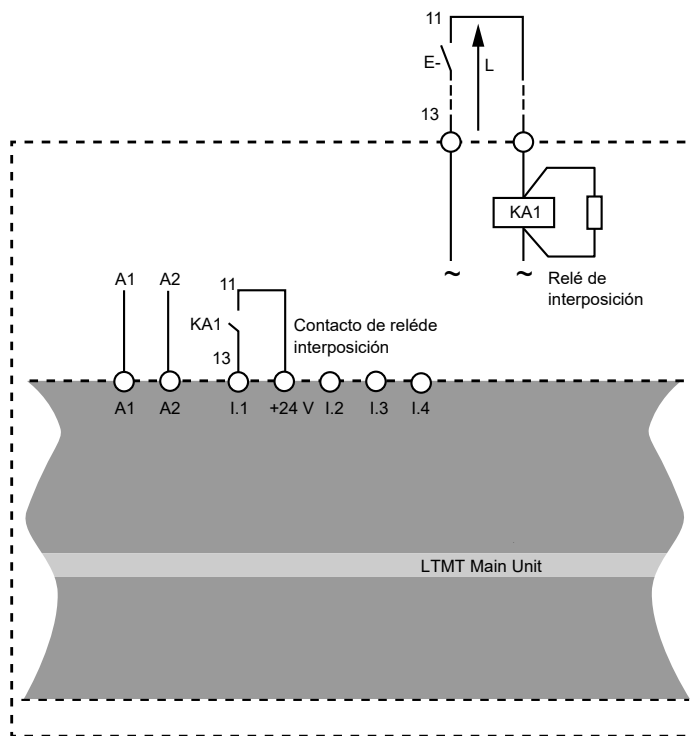
**NOTA:** Los terminales 11 y 13 son contactos sin potencial.

## Uso de relés de interposición de CA

Solo se permite el uso de un relé de interposición en distancias cortas si es imprescindible utilizar una tensión de CA.

Tensión de la unidad principal CA RSB1	24 V CA	48 V CA	120 V CA	230/240 V CA
Distancia máxima para conductores en paralelo sin apantallamiento metálico	3000 m (10 000 ft)	1650 m (5.500 ft)	170 m (550 ft)	50 m (165 ft)
Distancia máxima para conductores en paralelo con apantallamiento metálico	2620 m (8600 ft)	930 m (3000 ft)	96 m (315 ft)	30 m (100 ft)

En el siguiente diagrama se muestra un ejemplo de uso de relés de interposición de CA:



**NOTA:** Los terminales 11 y 13 son contactos sin potencial.

## Uso de relés de CA con un rectificador

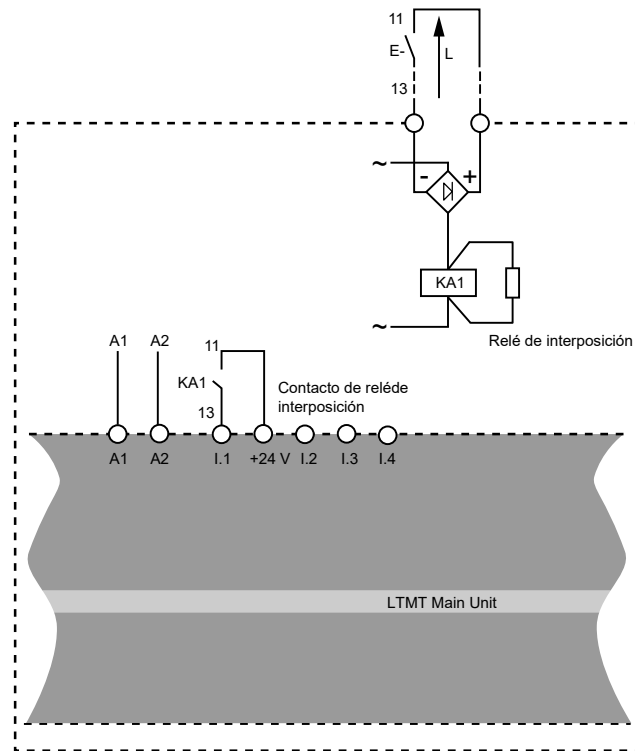
Se recomienda el uso de un relé de CA con un rectificador en largas distancias si es obligatorio el uso de una tensión de CA.

Agregue un rectificador compuesto por 1 A/1000 V diodos para controlar un relé de CA. De esta manera, la corriente alterna rectificada circula por el cable de control cuando se cierra el conmutador de la parte continua.

El tiempo de desactivación de la LTMT main unit aumenta con la capacitancia parásita (longitud de cable larga) porque la capacitancia minimiza el comportamiento inductivo de la bobina. El componente equivalente suele ser una resistencia que incrementa el tiempo de desactivación. Además, cuanto más alto sea el voltaje, más importante será el fenómeno.

Tensión de la unidad principal CA RSB1	24 V CA	48 V CA	120 V CA	230/240 V CA
Distancia máxima para conductores en paralelo sin apantallamiento metálico	3000 m (10 000 ft)	3000 m (10 000 ft)	3000 m (10 000 ft)	3000 m (10 000 ft)
Distancia máxima para conductores en paralelo con apantallamiento metálico	3000 m (10 000 ft)	3000 m (10 000 ft)	3000 m (10 000 ft)	3000 m (10 000 ft)

En el siguiente diagrama se muestra un ejemplo de uso de relés de interposición de CA con un rectificador:



**NOTA:** Los terminales 11 y 13 son contactos sin potencial.

## Cableado de salidas digitales

### AVISO

#### EQUIPO INUTILIZABLE

La etiqueta despegable indica que el contacto normalmente abierto (NA) cambiará a la posición de cierre cuando se transporte o se someta a fuertes vibraciones.

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

## Salidas digitales de la unidad principal LTMT

Las tres salidas digitales de la LTMT main unit son salidas de relé.

Las tres salidas de relés de la LTMT main unit son:

- Dos salidas de relé NA, disponibles en los terminales O.1/13, C.1/14 y O.2/23
- Una salida de relé NA+NC, disponible en los terminales NA, O3/C2 y NC

## Salidas digitales de los módulos de expansión LTMT

El LTMT expansion module 4DI+2DO tiene dos salidas digitales.

La tensión de suministro de salida digital es de 24 V CC o 240 V CA/V CC.

Las salidas digitales de la LTMT expansion module NO son salidas de relé.

## Relé de interposición para salidas digitales de Tesys Tera

Cuando una salida controla un contactor, tal vez sea necesario usar un relé de interposición, en función de la tensión de la bobina y la potencia requerida por el contactor empleado.

Las características de la salida digital de la LTMT main unit son:

- Tensión nominal de aislamiento: 300 V
- Carga térmica nominal de la AC: 250 V CA/5 A
- Carga térmica nominal de la DC: 30 V CC/5 A
- Clasificación 15 de la AC: 480 VA, 500 000 operaciones, le máx. = 2 A
- Clasificación 13 de la DC: 30 W, 500 000 operaciones le máx. = 1,25 A

Si la salida digital de la LTMT main unit no puede controlar directamente el contactor, se requiere un relé de interposición.

El módulo de protección es obligatorio en los relés de interposición para suprimir la sobretensión.

# Puesta en marcha

## Contenido de esta parte

Introducción.....	100
Primer encendido de la unidad principal LTMT (circuito de control).....	102
Parámetros de First Setup .....	103
Parámetros adicionales .....	105
Comprobación del cableado del sistema .....	106
Comprobación de la configuración.....	109
Primer encendido del motor .....	110

# Introducción

## ⚠ ADVERTENCIA

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- La aplicación del TeSys Tera system requiere experiencia en diseño y programación de sistemas de control. Solo el personal que tengan experiencia están autorizadas a programar, instalar, configurar, modificar y aplicar este producto.
- Siga todos los códigos y normativas de seguridad locales y nacionales.

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

## Descripción general

La puesta en marcha debe realizarse después de la instalación física de TeSys Tera system y otros dispositivos de hardware.

El proceso de puesta en marcha incluye:

- Inicialización de los dispositivos instalados.
- Configuración del TeSys Tera system y otro hardware del sistema.

Debe familiarizarse con el hardware del sistema, la instalación y el uso de las aplicaciones.

Los dispositivos de hardware incluyen:

- Motor o calentador
- Transformadores de tensión
- Transformadores de corriente de carga externos
- Sensores de corriente de tierra
- Red de comunicación

En las especificaciones del producto de estos dispositivos se proporciona información acerca de los parámetros necesarios. Para poder configurar las funciones de protección, supervisión y control de la aplicación, es necesario comprender el modo en que se utilizará TeSys Tera system.

Para obtener más información sobre la configuración de los parámetros de protección y control, consulte la *TeSys Tera Motor Management System User Guide – DOCA0257*, página 9.

Para obtener información sobre la configuración de la red de comunicación, consulte las guías correspondientes:

- *TeSys Tera Motor Management System Modbus RTU Communication Guide – DOCA0355*, página 9.
- *TeSys Tera Motor Management System PROFIBUS DP Communication Guide – DOCA0256*, página 9.
- *TeSys Tera Motor Management System EtherNet/IP Communication Guide - DOCA0258*, página 9.

## Inicialización

El TeSys Tera system está listo para inicializarse una vez completada la instalación del hardware.

**⚠ ATENCIÓN**

**DAÑOS EN EL EQUIPO**

Desconecte la alimentación del motor/calefactor antes de inicializar el TeSys Tera system.

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

Para inicializar TeSys Tera system:

1. Verifique que el comando para controlar el motor esté apagado.
2. Compruebe que el cable RJ11 LTMT9RJ1015, LTMT9RJ105 o LTMT9RJ102 está conectado a la LTMT main unit y al LTMTCT/LTMTCTV sensor module.
3. Verifique que el cable RJ45 LTMT9RJ401 esté conectado a la LTMT main unit y al LTMT expansion module.
4. Encienda la LTMT main unit.

## Herramientas de configuración

Identifique el origen de control de configuración y la herramienta de configuración antes de configurar los parámetros.

El TeSys Tera system se puede configurar mediante:

- Un PC que ejecuta TeSys Tera DTM integrado en un contenedor FDT como software SoMove
- La LTMTCUF control operator unit
- Un PLC o DCS a través de la red de comunicación

Para obtener más información sobre la configuración de TeSys Tera Ethernet mediante las páginas web, consulte *TeSys Tera Motor Management System EtherNet/IP Communication Guide - DOCA0258\**, página 9.

## Proceso de puesta en marcha

El proceso de puesta en marcha es el mismo, con independencia de la herramienta de configuración seleccionada. Este proceso incluye las siguientes etapas:

Paso	Descripción
Primer encendido de la LTMT main unit (circuito de control)	La TeSys Tera system se inicializa y está lista para la configuración de parámetros. Para obtener más información, consulte Primer encendido de la unidad principal LTMT (circuito de control), página 102.
Configuración de los parámetros necesarios	Configure estos parámetros para sacar la TeSys Tera system del estado de inicialización.  La TeSys Tera system está lista para las operaciones.  Para obtener más información, consulte Parámetros de First Setup , página 103.
Configuración de los parámetros opcionales	Configure estos parámetros para admitir las funciones de TeSys Tera system requeridas por la aplicación. Para obtener más información, consulte Parámetros adicionales, página 105.
Comprobación del hardware	Compruebe el cableado del hardware. Para obtener más información, consulte Comprobación del cableado del sistema, página 106.
Comprobación de la configuración	Confirme la exactitud de los parámetros. Para obtener más información, consulte Comprobación de la configuración, página 109.
Primer encendido del motor	Verifique la rotación de las fases. Para obtener más información, consulte la Primer encendido del motor, página 110.

# Primer encendido de la unidad principal LTMT (circuito de control)

## Descripción general

El primer encendido describe la primera vez que se aplica un ciclo de energía a:

- Una nueva LTMT main unit.
- Una LTMT main unit que ya se ha puesto en marcha, pero cuyos parámetros se han restaurado a los valores predeterminados debido a:
  - Acción en el botón de restablecimiento de la LTMT main unit para volver a los valores predeterminados.
  - El restablecimiento de fábrica se puede realizar a través del botón de restablecimiento de:
    - LTMTCUF control operator unit
    - LTMT main unit (pulse el botón **Test/Reset** durante 10 s)
  - Al realizar los ajustes de fábrica, guarde los datos antes de volver a conectar con el dispositivo.

**NOTA:** Después de encender la LTMT main unit, el indicador LED del dispositivo se iluminará después de 30 s solo con el protocolo EtherNet/IP.

Para obtener más información, consulte el comando Restablecimiento de fábrica en la *TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF Control Operator Unit User Guide – DOCA0233\*\**, página 9.

## Parámetros de First Setup

Los parámetros requeridos de TeSys Tera system se pueden configurar mediante:

- Un PC que ejecuta TeSys Tera DTM integrado en un contenedor FDT como software SoMove: vaya a **Lista de parámetros > Configuraciones generales** para configurar los parámetros necesarios.  
Para obtener más información, consulte *TeSys Tera Motor Management System DTM Library Online Help Guide – DOCA0275\*\**, página 9.
- La LTMTCUF control operator unit tiene un **Pin** predeterminado. Cambie el **Pin** antes de realizar cualquier modificación e inicie sesión en LTMTCUF control operator unit. Para obtener más información sobre el ajuste del **Pin**, consulte *TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF Control Operator Unit User Guide – DOCA0233\*\**, página 9.
- La LTMTCUF control operator unit: navegue hasta **Menu > First Setup** para configurar los parámetros necesarios.

Configure los parámetros necesarios en el siguiente orden:

1. Configuración del dispositivo
  2. Configuración del arrancador
  3. Configuración del sistema
  4. Configuración de la comunicación
  5. Configuración de fecha y hora
- La configuración del dispositivo, del arrancador y del sistema se describen en la guía del usuario. Para obtener más información, consulte *TeSys Tera Motor Management System User Guide – DOCA0257\*\**, página 9.
  - La configuración de comunicación se describe en la guía del usuario. Para obtener más información, consulte *TeSys Tera Motor Management System User Guide – DOCA0257\*\**, página 9.

Para obtener más información sobre la configuración de TeSys Tera Ethernet mediante las páginas web, consulte *TeSys Tera Motor Management System EtherNet/IP Communication Guide - DOCA0258\*\**, página 9.

## Configuración del dispositivo

La configuración del dispositivo consiste en seleccionar los siguientes elementos:

- Referencia del LTMTCT/LTMTCTV sensor module, LTMT expansion module conectado a la LTMT main unit.
- Configuración del tipo de temperatura de la LTMT main unit.

La configuración del dispositivo se describe en la guía del usuario. Para obtener más información, consulte *TeSys Tera Motor Management System User Guide – DOCA0257\*\**, página 9

Una vez configuradas las referencias de los módulos conectados a la LTMT main unit, el indicador LED del dispositivo en la LTMT main unit deberá ser de color verde.

Si el indicador LED del dispositivo en la LTMT main unit no es de color verde, use el TeSys Tera DTM y vaya a **Diagnostics > Diagnostic Data > Device Internal Status** para corregir el error detectado.

Si el indicador LED del dispositivo en la LTMT main unit está en verde y no se detectan errores, pueden configurarse los otros parámetros requeridos.

Para obtener más información sobre la configuración de TeSys Tera Ethernet mediante las páginas web, consulte *TeSys Tera Motor Management System EtherNet/IP Communication Guide - DOCA0258\*\**, página 9.

## Configuración del arrancador

El tipo de arrancador configurado de manera predeterminada es **Direct Online**. Si se requiere otro tipo de arrancador, selecciónelo en la lista de tipos de arrancador. Si cambia la configuración del arrancador, el dispositivo se reiniciará.

Para configurar otros ajustes del arrancador, consulte la *TeSys Tera Motor Management System User Guide – DOCA0257\*\**, página 9.

## Configuración del sistema

Los ajustes del sistema configuran los siguientes elementos:

- Características del sistema (tensión nominal, corriente nominal, frecuencia nominal y potencia nominal).
- Características del motor (corriente a plena carga y rotación de fases).
- Características externas de CT.

Para configurar los ajustes del sistema, consulte la *TeSys Tera Motor Management System User Guide – DOCA0257\*\**, página 9.

## Configuración de la comunicación

Los ajustes de la comunicación del dispositivo se pueden configurar a través de:

- Un PC en el que se ejecuta el TeSys Tera DTM integrado en un contenedor FDT, como el software SoMove.
- La LTMTCUF control operator unit.
- Un PLC o DCS a través de la comunicación.

Para configurar los ajustes de comunicación, consulte las siguientes guías:

- *TeSys Tera Motor Management System Modbus RTU Communication Guide – DOCA0355\*\**, página 9.
- *TeSys Tera Motor Management System PROFIBUS DP Communication Guide – DOCA0256\*\**, página 9.
- Para obtener más información sobre la configuración de TeSys Tera Ethernet mediante las páginas web, consulte *TeSys Tera Motor Management System EtherNet/IP Communication Guide - DOCA0258\*\**, página 9.

# Parámetros adicionales

## Introducción

Además de los primeros parámetros de configuración, configure los siguientes parámetros si es necesario en el primer encendido o más adelante:

- Ajustes de protección
- Ajustes de E/S

Para obtener más información, consulte la *TeSys Tera Motor Management System User Guide – DOCA0257\*\**, página 9.

## Unidad del operador de control LTMTCUF

En el cuadro LTMTCUF control operator unit, la primera configuración y otros parámetros se encuentran en los submenús del Menú.

## TeSys Tera DTM

En TeSys Tera DTM, la primera configuración y otros parámetros se encuentran en los elementos de vista de árbol de la ficha **Mi dispositivo > Lista de parámetros**.

# Comprobación del cableado del sistema

## Descripción general

Una vez configurados todos los parámetros necesarios y opcionales, asegúrese de comprobar el cableado del sistema. Este proceso puede incluir:

- Cableado de alimentación del motor o el calentador
- Cableado de LTMT main unit
- Cableado del transformador de corriente externo
- Cableado de diagnóstico
- Cableado de I/O

## Cableado de fuerza del motor

Para comprobar el cableado de fuerza del motor, siga estos pasos:

Examine	Acción
La placa de características del motor	Confirme que el motor genera corriente y tensión dentro de los intervalos del LTMTCT/LTMTCTV sensor module.
El diagrama del cableado de fuerza	Confirme visualmente que el cableado de alimentación real se corresponde con el previsto, como se describe en el diagrama del cableado de alimentación.
Lista de disparos y alarmas con TeSys Tera DTM o LTMTCUF control operator unit	<p>Busque los siguientes disparos o alarmas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente y tensión de fase invertida</li> <li>• Desequilibrio de corriente y tensión de fase</li> <li>• Pérdida de corriente y tensión de fase</li> <li>• Sobrecorriente/infracorriente</li> <li>• Sobretensión/infratensión</li> <li>• Potencia excesiva</li> <li>• Potencia insuficiente</li> <li>• Factor de potencia insuficiente</li> <li>• Sobrecarga térmica</li> <li>• Bloqueo del rotor</li> <li>• Rotor de bloqueo</li> </ul> <p>La presencia de disparos o alarmas puede estar relacionada con ajustes o fallos de cableado.</p>
Lista de parámetros con el TeSys Tera DTM o la LTMTCUF control operator unit	<p>Busque valores inesperados en los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia activa</li> <li>• Potencia reactiva</li> <li>• Factor de potencia</li> </ul> <p>La presencia de valores inesperados puede estar relacionada con ajustes o fallos de cableado.</p>
Lista de parámetros de inhibición sin tensión e inhibición con tensión en el TeSys Tera DTM o la LTMTCUF control operator unit	<p>Busque los valores no esperados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión RMS L1- L2</li> <li>• Tensión RMS L2-L3</li> <li>• Tensión RMS L3-L1</li> <li>• Tensión media</li> </ul> <p>La presencia de valores inesperados puede estar relacionada con ajustes o fallos de cableado.</p>

**NOTA:** La versión de firmware compatible debe estar disponible durante el proceso de puesta en marcha.

## Cableado del circuito de control

Para verificar el cableado del circuito de control, confirme visualmente que el cableado de control real se corresponde con el previsto, como se describe en el diagrama del cableado de control.

Para obtener más información, consulte el modo de prueba lógica en la *TeSys Tera Motor Management System User Guide – DOCA0257\*\**, página 9.

Si la indicación LED es diferente de la esperada, utilice TeSys Tera DTM y vaya a:

- **Diagnóstico > Registros > Interior del dispositivo**
- **Diagnóstico > Datos de diagnóstico > Estado de alarma/disparo** para consultar la lista de eventos activos de disparo y alarma.
- Compruebe el estado de inhibición si:
  - El cableado de control no funciona como se esperaba.
  - No puede arrancar/parar el motor.

Hay varias causas de inhibición. Para obtener más información, consulte la sección Estado de inhibición de la *TeSys Tera Motor Management System User Guide – DOCA0257\*\**, página 9.

## Cableado del transformador de corriente

Compruebe el cableado del transformador de corriente de carga y, si la aplicación incluye transformadores de corriente de carga externos, compruebe también ese cableado prestando atención a lo siguiente:

Examine	Acción
El diagrama de cableado del transformador de corriente externo	Confirme visualmente que el cableado real se corresponde con el previsto, como se describe en el diagrama de cableado.
Los siguientes ajustes de parámetros externos del TC, utilizando TeSys Tera DTM o LTMTCUF control operator unit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase CT primaria</li> <li>• Fase CT secundaria</li> <li>• Pases de fase CT secundaria</li> </ul>	Confirme que los ajustes de los parámetros de CT externos reflejen con precisión la relación de CT externa prevista.
La siguiente configuración de parámetro del sistema, utilizando TeSys Tera DTM o LTMTCUF control operator unit: Rotación de fases.	Verifique visualmente que la secuencia del cableado de fase coincida con el ajuste del parámetro de rotación de fase del motor.

## Cableado de diagnóstico

Compruebe el cableado de cualquier dispositivo sensor de temperatura del sensor de corriente de tierra externo, si la aplicación incluye tales dispositivos, prestando atención a lo siguiente:

Examine	Acción
El diagrama de cableado	Confirme visualmente que el cableado real se corresponde con el previsto, como se describe en el diagrama de cableado.
Especificaciones de CT de tierra externa	Confirme que el cableado es correcto y seleccione el CT necesario.
Las especificaciones del sensor de temperatura conectado a la LTMT main unit.	Confirme que el sensor de temperatura conectado a la LTMT main unit es del mismo tipo que el sensor configurado en los parámetros del sensor de temperatura.

## Cableado de E/S

Verifique el cableado de las conexiones de I/O comprobando lo siguiente:

Examine	Acción
El diagrama de cableado	Confirme visualmente que el cableado real se corresponde con el previsto, como se describe en el diagrama de cableado.
Botones AUX1 (marcha 1), AUX2 (marcha 2) y Parada de la LTMTCUF control operator unit  - y -  La siguiente configuración de parámetro, utilizando TeSys Tera DTM o LTMTCUF control operator unit: Ajustes del arrancador, entrada digital y salida digital.	Confirme que cada comando realiza la función de arranque o parada prevista, cuando el control tiene lugar a través del bornero de conexión o el puerto HMI.
Botón Restablecer de la LTMTCUF control operator unit  - y -  La siguiente configuración de parámetro, utilizando TeSys Tera DTM o LTMTCUF control operator unit: Modo de reinicio del ajuste de protección como HMI o Restablecer clave.	Confirme que la LTMTCUF control operator unit puede controlar un restablecimiento de disparo manual.
El PLC o DCS, si la LTMT main unit está conectada a una red  - y -  La siguiente configuración de parámetro, utilizando TeSys Tera DTM o LTMTCUF control operator unit: Configuración de los modos de arranque y restablecimiento de la protección.	Confirme que PLC o DCS puede controlar las funciones de arranque, parada y restablecimiento remoto previstas.

# Comprobación de la configuración

## Descripción general

El último paso en el proceso de puesta en marcha es verificar que todos los parámetros configurables utilizados en la aplicación estén configurados correctamente.

Al realizar esta tarea, se requiere una lista de referencia de todos los parámetros que se deben configurar y los ajustes deseados. Es obligatorio comparar esta lista con los ajustes reales de los parámetros configurados.

## Proceso

La verificación de los ajustes de los parámetros es un proceso que consta de tres partes:

1. Transfiera el archivo de configuración desde la LTMT main unit al PC que ejecuta TeSys Tera DTM. Esto permite visualizar los ajustes de los parámetros de la LTMT main unit.

Para obtener información sobre la transferencia de archivos desde la LTMT main unit al PC, consulte la *TeSys Tera Motor Management System DTM Library Online Help Guide – DOCA0275\*\**, página 9 para el contenedor FDT.

2. Compare la lista de referencia de los parámetros y ajustes previstos con los mismos ajustes que se encuentran en la pestaña **Lista de parámetros** de TeSys Tera DTM Library. El software SoMove muestra una lista de los ajustes modificados en la pestaña **Lista de parámetros**, lo que proporciona una forma rápida de ver los parámetros configurados.
3. Cambie los ajustes de configuración según crea conveniente. Para ello, utilice:
  - Introduzca TeSys Tera DTM y, a continuación, descargue el archivo editado desde el PC a la LTMT main unit.  
Para obtener información sobre la transferencia de archivos desde la PC al LTMT main unit, consulte la *TeSys Tera Motor Management System DTM Library Online Help Guide – DOCA0275\*\**, página 9 para el contenedor FDT.
  - O LTMT CUF control operator unit: para editar los parámetros ubicados en el menú, vaya hasta los ajustes del submenú y haga las modificaciones oportunas.

## Primer encendido del motor

Siga estos pasos para encender el motor:

1. Active la configuración del sistema de modo lógico de prueba.  
**NOTA:** El LED del dispositivo parpadeará en verde.
2. Realice operaciones de arranque y parada del motor (sin fuente de alimentación del motor; es decir, sin tensión).
3. Realice los ajustes necesarios, según proceda.
4. Desactive el modo lógico de prueba.
5. Encienda el motor para probar el arrancador del motor.
6. Compruebe que las causas de inhibición están desactivadas.
7. Inicie el arranque del motor desde los modos de control configurados con diferentes entradas.

# Mantenimiento

## Contenido de esta parte

- Detección de problemas ..... 113
- Solución de problemas ..... 116
- Mantenimiento preventivo ..... 117
- Reemplazo de la LTMT Main Unit, el LTMTCT/LTMTCTV Sensor Module y el  
LTMT Expansion Module ..... 121
- Alarmas y disparos de comunicación ..... 123

## Descripción general

En este capítulo, se describen las funciones de mantenimiento y autodiagnóstico de TeSys Tera system.

### **▲ ADVERTENCIA**

#### **FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

- La aplicación del TeSys Tera system requiere experiencia en diseño y programación de sistemas de control. Solo el personal formado con dicha experiencia deberán poder programar, instalar, modificar y aplicar este producto.
- Siga todos los códigos y normativas de seguridad locales y nacionales.

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

# Detección de problemas

## Descripción general

La LTMT main unit y la LTMT expansion module realizan comprobaciones de autodiagnóstico en el encendido y durante el funcionamiento.

Los problemas con la LTMT main unit o el LTMT expansion module se pueden detectar mediante:

- Indicador LED de dispositivo y alarma en la LTMT main unit
- Indicador LED de estado en el LTMT expansion module
- LTMT main unit

## Indicador LED de estado de la LTMT Main Unit

Nombre del indicador LED	Estado (indicación de color)	Posible causa	Acción
Device	Desactivado	La LTMT main unit no funciona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la fuente de alimentación y el cableado</li> <li>• Reemplace la LTMT main unit si el dispositivo no se enciende</li> </ul>
	Verde fijo	El LTMT main unit está en buenas condiciones.	–
	Verde intermitente	La LTMT main unit en modo de prueba lógica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si el modo de prueba de lógica está activado y la entrada de DI de prueba de lógica está activada.</li> <li>• Compruebe que el módulo está actualizando el firmware.</li> </ul>
	Rojo fijo	Error de configuración de la LTMT main unit detectado.	Compruebe el estado del interior del dispositivo en TeSys Tera DTM. Para solucionar los problemas de detección de errores, consulte la Solución de problemas, página 116.
	Rojo intermitente	Error de comunicación detectado en la LTMT main unit y la LTMT Sensor Module o error de configuración detectado.	Compruebe la conexión entre la LTMT main unit y el LTMT Sensor Module. Compruebe la conexión entre la LTMT main unit y el LTMT expansion module.
		Error de comunicación detectado en la LTMT main unit y el LTMT expansion module.	Para solucionar los problemas de detección de errores, consulte la sección Solución de problemas, página 116.
		Recuperación (LTMT <sup>••</sup> y LTMTM <sup>••</sup> )	–
	Verde y rojo intermitente	Ethernet disponible desde el encendido hasta que la aplicación comienza a ejecutarse	–
Verde intermitente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la comprobación de la actualización automática del firmware</li> <li>• Durante la actualización del firmware</li> <li>• Verificación de paquetes Sedp</li> </ul>	–	
Motor	Desactivado	El motor se encuentra en estado de inhibición	Compruebe el estado de inhibición en el DTM. Para obtener más información, consulte <i>TeSys Tera Motor Management System DTM Library Online Help Guide – DOCA0275<sup>••</sup></i> , página 9
	Verde fijo	El motor se encuentra en estado de parada, listo para arrancar	–
	Verde intermitente	El motor está en marcha	–

Nombre del indicador LED	Estado (indicación de color)	Posible causa	Acción
Trip/Alarm	Desactivado	No se está dando ninguna condición de disparo ni de alarma	–
	Azul intermitente	Se está dando una condición de alarma	Compruebe el estado de la alarma en el DTM. Para obtener más información, consulte <i>TeSys Tera Motor Management System DTM Library Online Help Guide – DOCA0275**</i> , página 9
	Azul fijo	Se está dando una condición de activación	Compruebe los registros de eventos.
	Rojo intermitente	LTMT main unit se ha disparado y se sigue dando la condición de disparo. El disparo no se puede restablecer.	Compruebe el estado del disparo o los registros de disparo en el DTM y retire la condición de disparo que está activa.
	Rojo fijo	LTMT main unit se ha disparado y ya no se da la condición de disparo. El disparo se puede restablecer.	Restablezca el disparo.
NS <sup>(4)</sup>	Desactivado	El dispositivo no está encendido, no tiene dirección IP o está usando una dirección IP de recuperación	–
	Verde fijo	El cliente configurado se conecta y se establece la conexión IO	–
	Verde intermitente	La dirección IP está configurada pero no se establecen conexiones IO	Compruebe la comunicación entre TeSys Tera con el PLC o DCS.
	Rojo intermitente	Pérdida de comunicación o tiempo de espera de la conexión agotado	–
	Verde o rojo intermitente una vez	Durante el encendido del dispositivo se realiza la comprobación automática	–
LK <sup>(4)</sup>	Desactivado	No se ha establecido ninguna conexión	–
	Amarillo fijo	Conexión	–
	Amarillo intermitente	Actividad	–
ACT <sup>(4)</sup>	Desactivado	10 Mbps de velocidad	–
	Verde fijo	100 Mbps de velocidad	–
Comm <sup>(5)</sup>	Desactivado	No se ha establecido la comunicación con el PLC o DCS.	Compruebe la comunicación entre TeSys Tera con el PLC o DCS.
	Verde fijo	Se ha establecido la comunicación con el PLC o DCS.	–
	Rojo intermitente	Se ha perdido la comunicación con el PLC o DCS.	Compruebe la comunicación entre TeSys Tera con el PLC o DCS.

<sup>(4)</sup> El indicador LED solo está disponible con los protocolos EtherNet/IP y Modbus TCP/IP

<sup>(5)</sup> El indicador LED solo funciona con los protocolos Modbus RTU y PROFIBUS DP

## Indicador LED de estado del LTMT Expansion Module

Estado del indicador LED	Posible causa	Acción
Desactivado	La LTMT expansion module no funciona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe el cable y la conexión entre la LTMT main unit y el LTMT expansion module.</li> <li>• Cambie el LTMT expansion module o póngase en contacto con la oficina central de Schneider Electric.</li> </ul>
Rojo intermitente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La LTMT main unit no se comunica.</li> <li>• La actualización del firmware está en curso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la configuración del dispositivo.</li> <li>• Compruebe el LTMT expansion module detectado en la pestaña <b>DTM &gt; Mi dispositivo</b>.</li> <li>• Cambie el LTMT expansion module.</li> <li>• Actualice el firmware.</li> </ul>
Rojo fijo	Error detectado en la configuración o el interior del dispositivo del LTMT expansion module.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la configuración del dispositivo.</li> <li>• Compruebe el LTMT expansion module detectado en la pestaña <b>DTM &gt; Mi dispositivo</b>.</li> <li>• Cambie el LTMT expansion module.</li> </ul>
Verde fijo	LTMT expansion module está listo y se comunica con la LTMT main unit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la configuración del dispositivo.</li> <li>• Compruebe el LTMT expansion module detectado en la pestaña <b>DTM &gt; Mi dispositivo</b>.</li> <li>• El LTMT expansion module está en buenas condiciones.</li> </ul>

## TeSys Tera DTM

TeSys Tera DTM muestra una matriz visual de disparos y alarmas activos, que incluyen disparos y alarmas de autodiagnóstico de la LTMT main unit (cuando se producen estos disparos).

Para obtener más información sobre esta visualización de disparos y alarmas activos, consulte la *TeSys Tera Motor Management System DTM Library Online Help Guide – DOCA0275\*\**, página 9.

# Solución de problemas

## Pruebas de autodiagnóstico

La LTMT main unit realiza una serie de autocomprobaciones en el encendido y durante el funcionamiento. A continuación se describen los pasos a seguir en respuesta a un error detectado:

Tipo	Error detectado	Acción
Detección de errores graves en el interior del dispositivo principal	Error de comunicación del módulo sensor detectado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe que RJ11 LTMT9RJ105, LTMT9RJ1015 o LTMT9RJ102 se haya añadido y conectado correctamente entre la LTMT main unit y el módulo sensor.</li> <li>2. Compruebe el LTMT Sensor Module detectado en la pestaña <b>Mi dispositivo</b> del TeSys Tera DTM.</li> <li>3. Reemplace RJ11 LTMT9RJ105, LTMT9RJ1015 o LTMT9RJ102 y compruebe el resultado.</li> <li>4. Compruebe si hay alguna conexión suelta del cable LTMT9RJ105/ LTMT9RJ1015.</li> <li>5. Reemplace el módulo de sensores y compruebe.</li> <li>6. Reemplace LTMT main unit.</li> </ol>
	Error de comunicación de LTMT expansion module detectado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe la configuración del dispositivo para LTMT expansion module. Compruebe el LTMT expansion module detectado en la pestaña <b>Mi dispositivo</b> del DTM.</li> <li>2. Compruebe que el RJ45 LTMT9RJ401 está conectado correctamente entre la LTMT main unit y el LTMT expansion module.</li> <li>3. Reemplace RJ45 LTMT9RJ401 y compruebe.</li> <li>4. Reemplace el LTMT expansion module y compruébelo.</li> <li>5. Reemplace LTMT main unit.</li> </ol>
	Error de configuración detectado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe la configuración del dispositivo para el LTMT expansion module y el módulo sensor CT.</li> <li>2. Compruebe la LTMT expansion module detectada en la pestaña <b>Mi dispositivo</b> de DTM.</li> <li>3. Realice la configuración y comprobación correspondientes.</li> </ol>
	La temperatura interna es alta	Reemplace LTMT main unit.
Detección de errores leves en el interior del dispositivo principal	–	Póngase en contacto con el equipo de asistencia de Schneider Electric.

# Mantenimiento preventivo

## Descripción general

Las siguientes medidas de protección se deben realizar entre las principales comprobaciones del sistema, como ayuda para mantener el sistema y protegerlo contra hardware o software irrecuperables con fallos detectados:

- Revise continuamente las estadísticas de funcionamiento.
- Guarde los valores de configuración de los parámetros de la LTMT main unit en un archivo de copia de seguridad.
- Mantenga el entorno de funcionamiento de la LTMT main unit. Para obtener más información, consulte [TeSys Tera Motor Management System — Catálogo](#)
- Realice periódicamente una LTMT main unit prueba automática.
- Consulte el reloj interno de la LTMT main unit para garantizar la precisión.

## Estadísticas

La LTMT main unit recopila los siguientes tipos de información:

- Datos de tensión, corriente, potencia, temperatura y E/S en tiempo real.
- Recuento del número de disparos, por tipo de viaje, que se produjeron desde el último encendido.
- Historial con marca de tiempo del estado de la LTMT main unit (muestra las medidas de tensión, corriente, potencia y temperatura) en el momento en que se produjo cada uno de los 20 disparos anteriores.

Utilice el DTM o la LTMTCUF control operator unit para acceder y revisar estas estadísticas. Analice esta información para determinar si el registro actual de operaciones indica un problema.

## Ajustes de configuración

En caso de una detección de errores de la LTMT main unit irrecuperable, puede restaurar rápidamente los parámetros de configuración si antes los ha guardado en un archivo. La primera vez que se configura la LTMT main unit, y posteriormente cada vez que se cambia algún parámetro de configuración, use TeSys Tera DTM para guardar los valores de los parámetros en un archivo.

Para guardar un archivo de configuración, seleccione **Archivo > Guardar como....**

Para restaurar el archivo de configuración guardado:

1. Abra el archivo guardado: Seleccione **File > Open** (a continuación, vaya hasta el archivo).
2. Descargue la configuración a la nueva LTMT main unit.
3. Seleccione **Communication > Store to Device**.

## Entorno

Al igual que cualquier otro dispositivo electrónico, la TeSys Tera system se ve afectada por su entorno físico. Para proporcionar un entorno adecuado, lleve a cabo las siguientes medidas preventivas de sentido común, por ejemplo:

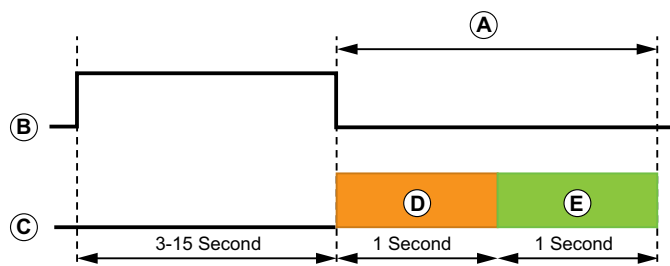
- Programar exámenes periódicos del conjunto de baterías, fusibles, regletas de alimentación, baterías, supresores de sobretensiones y fuentes de alimentación.
- Mantener la TeSys Tera system, el panel y todos los dispositivos limpios. Un flujo de aire despejado impedirá que se acumule el polvo, lo que podría conducir a una condición de cortocircuito.
- Permanecer atento a la posibilidad de que otro equipo produzca radiación electromagnética. Asegúrese de que ningún otro dispositivo cause interferencia electromagnética con la TeSys Tera system.

## Comprobación automática sin disparo

Pulse el botón **Restablecer** de 3 a 15 s para realizar una comprobación automática sin disparo. Al soltar el botón, el indicador LED LTMT main unit se encenderá en el patrón 1 durante 1 segundo. Después de 1 segundo, el indicador LED LTMT main unit se encenderá en el patrón 2 durante 1 segundo. Después de 2 segundos desde el inicio de la prueba, la LTMT main unit sale del modo de prueba.

Indicador LED	Estado del indicador LED del patrón 1	Estado del indicador LED del patrón 2
Device	●	●
Comm	●	●
NS	●	●
Motor Status	●	○
Trip/Alarm	●	●

La representación gráfica del modo de autocomprobación sin disparo es la siguiente:



- A Modo de comprobación automática sin disparo
- B Botón de restablecimiento
- C LED y LCD
- D Patrón 1
- E Patrón 2

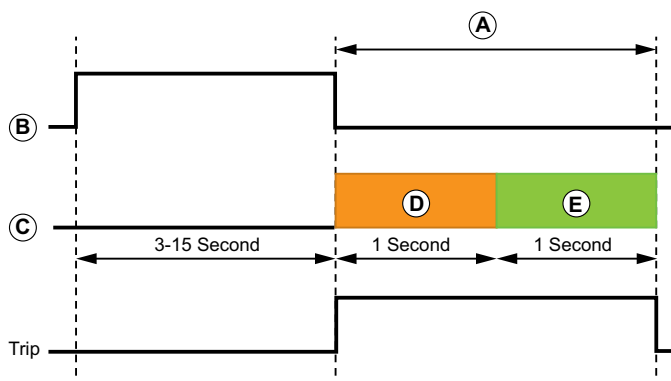
## Autocomprobación con disparo (si el motor está parado)

Cuando se recibe un comando de autocomprobación con disparo desde LTMTCUF control operator unit, una red de comunicación o una entrada digital de LTMT main unit:

- Los indicadores LED LTMT main unit se encenderán en el patrón 1 durante 1 s. Después de 1 s, los indicadores LED LTMT main unit se encenderán en el patrón 2 durante 1 s..
- El estado de la salida digital de disparo cambia durante 2 segundos.
- Después de 2 segundos desde el inicio de la prueba, la LTMT main unit sale del modo de prueba y el estado de la salida digital de disparo cambia.

LED	Estado del indicador LED del patrón 1	Estado del indicador LED del patrón 2
Device	●	●
Motor Status	●	●
Comm	●	●
NS	●	○
Trip/Alarm	●	●

La representación gráfica del modo de autocomprobación con disparo es la siguiente:



- A Modo de comprobación automática con disparo
- B Botón de restablecimiento
- C LED y LCD
- D Patrón 1
- E Patrón 2

## Reloj interno

Para obtener un registro preciso de los disparos, el reloj interno de la LTMT main unit debe sincronizarse regularmente. La LTMT main unit marca la hora de todos los eventos mediante el valor almacenado en el parámetro Configuración de fecha y hora.

La fecha y la hora se pueden establecer en la LTMT main unit mediante:

- TeSys Tera DTM
- LTMTCUF control operator unit
- Red de comunicación
- Servidor del protocolo de tiempo de red (NTP) (solo para el protocolo Ethernet)

La precisión del reloj interno es de  $\pm 1$  s por hora. Si se aplica continuamente alimentación durante un año, la precisión del reloj interno es de  $\pm 30$  min por año.

Si se desconecta la alimentación durante 12 horas o menos, la LTMT main unit conserva su configuración del reloj interno, con una precisión de  $\pm 2$  min.

Si se desconecta la alimentación durante más de 12 horas, la LTMT main unit restablece su reloj interno a la hora predeterminada.

Cuando se reinicia el dispositivo Ethernet, la fecha y la hora vuelven a los valores predeterminados.

**NOTA:** Cuando se apaga la LTMT main unit, se restablece la hora del sistema. Para restablecer la hora, esta debe sincronizarse con un servidor NTP con el protocolo EtherNet/IP.

# Reemplazo de la LTMT Main Unit, el LTMTCT/LTMTCTV Sensor Module y el LTMT Expansion Module

## Descripción general

Algunas preguntas que se deben considerar antes de reemplazar una LTMT main unit, un LTMTCT/LTMTCTV sensor module o un LTMT expansion module son:

- ¿El dispositivo de reemplazo es del mismo modelo de referencia que el original?
- ¿Se han guardado los parámetros de configuración de la LTMT main unit y están disponibles para transferirlos a su reemplazo?
- ¿Se debe comprobar también el firmware de los módulos?

**NOTA:** La fuente de alimentación monofásica y trifásica debe desconectarse antes de reemplazar la LTMT main unit, el LTMTCT/LTMTCTV sensor module o el LTMT expansion module.

## Reemplazo de la LTMT Main Unit

El momento para planificar el reemplazo de una LTMT main unit es:

- Cuando se configuran inicialmente los parámetros de LTMT main unit.
- Cada vez que se vuelva a configurar uno o varios de sus parámetros posteriormente.

Es posible que se pueda acceder a los parámetros de configuración cuando se reemplace la LTMT main unit. Por ejemplo, en caso de un fallo detectado en el hardware del dispositivo, cree un registro de valores de configuración siempre que realice modificaciones.

Mediante TeSys Tera DTM Library, todos los parámetros configurados de la LTMT main unit, excepto la fecha y la hora, se pueden guardar en un archivo. Una vez que hayan sido guardados, puede utilizar TeSys Tera DTM Library para transferir esos parámetros a la LTMT main unit original o a su sustituto.

**NOTA:** Sólo se guardan los parámetros configurados. Los datos históricos estadísticos no se guardan y, por lo tanto, no se pueden aplicar a una LTMT main unit de reemplazo.

Los servicios de reemplazo rápido del dispositivo (FDR) de LTMTCUF facilitan el reemplazo de un cajón en un entorno de alta continuidad de servicio, sin necesidad de un PC ni de conocimientos de configuración de la LTMT main unit.

Para obtener más información sobre FDR, consulte *TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF Control Operator Unit User Guide – DOCA0233*, página 9.

Para obtener información sobre cómo usar la TeSys Tera DTM Library para crear, guardar y transferir archivos de valores de configuración, consulte la *TeSys Tera Motor Management System DTM Library Online Help Guide – DOCA0275*, página 9.

## Reemplazo del módulo de sensores LTMTCT/LTMTCTV

La consideración principal al reemplazar un LTMTCT/LTMTCTV sensor module es usar el mismo modelo que el original.

## Reemplazo del LTMT Expansion Module

La consideración principal al reemplazar un LTMT expansion module es usar el mismo modelo, 24 V CC o 100-240 V CA, que el original.

## Firmware durante el reemplazo

Siga el proceso para el firmware durante el reemplazo:

- Apague el dispositivo antes de reemplazar el LTMT expansion module o el LTMTCT/LTMTCTV sensor module.
- Desconecte el módulo existente y conecte el nuevo. Después de instalar el nuevo módulo, encienda el dispositivo. Si el firmware del nuevo módulo no es compatible con la LTMT main unit, la LTMT main unit actualizará automáticamente el firmware. La actualización del firmware puede llevar algún tiempo.

## Deshacerse de dispositivos

La LTMT main unit y la LTMT expansion module contienen placas electrónicas que requieren un tratamiento especial al final de su vida útil. Cuando se deshaga de un dispositivo, asegúrese de respetar las leyes, normativas y prácticas aplicables.

# Alarmas y disparos de comunicación

## Introducción

Las alarmas y disparos de comunicación se gestionan de una manera estándar, igual que otros tipos de alarmas y disparos.

La presencia de un disparo se señala mediante distintos indicadores:

- Estado del LED de comunicación en LTMT main unit
- Alarma
- Mensajes mostrados en LTMTCUF control operator unit

## Pérdida de comunicación de red

La pérdida de la comunicación se gestiona como cualquier otro disparo. Para obtener más información, consulte *TeSys Tera Motor Management System User Guide – DOCA0257\*\**, página 9.

## Pérdida de comunicación con el HMI

Función de pérdida de comunicación de HMI:

- Detecta la pérdida de comunicación entre la LTMT main unit y la LTMTCUF control operator unit conectada a través del puerto HMI, una vez establecida la comunicación.
- Genera una alarma o una acción de disparo según la configuración de la función.

## Configuración de parámetros

Parámetro	Rango	Valor predeterminado
Función	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deshabilitado</li> <li>• Alarma</li> <li>• Disparo</li> <li>• Alarma y disparo</li> </ul>	Deshabilitado
Retardo de tiempo	0,1 - 6000,0 s en incrementos de 0,1 s	1 s
Reset mode	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto</li> <li>• Restablecer clave</li> <li>• Entrada digital</li> <li>• Comunicación</li> </ul>	Tecla Restablecer + DI
Retardo de reposo automático	0,1 - 6000,0 s en incrementos de 0,1 s	0.0 s

Schneider Electric Industries SAS  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison  
Francia

[www.se.com](http://www.se.com)

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

© 2025 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

DOCA0356ES-01