

TeSys Active

TeSys Tera Motor Management System

Guía del usuario

TeSys ofrece soluciones innovadoras y conectadas para arrancadores de motor.

DOCA0257ES-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	7
Acerca del documento	8
Precauciones	12
Introducción a TeSys Tera Motor Management System	14
Presentación de TeSys Tera Motor Management System	15
Serie maestra TeSys	16
Sistema TeSys Tera	17
Características técnicas	20
Componentes del Sistema TeSys Tera	22
Transformadores de corriente de carga	29
Transformadores de corriente de tierra	30
Descripción de TeSys Tera Motor Management System	31
LTMT main unit	32
Puertos de comunicación	37
LTMTCT/LTMTCTV sensor module	40
Módulo de Expansión LTMT	41
Unidad del operador de control LTMTCUF	44
Configuración del TeSys Tera Motor Management System	46
Placa de características	47
Configuración del dispositivo	49
Configuración del sistema	51
Funciones de medición	54
Resumen	55
Medición de corriente	56
Corriente RMS	57
Corriente de tierra	58
Corriente media	59
Desequilibrio de corriente	60
Secuencia de fases de corriente	61
Medición de tensión	62
Resumen	63
Tensión RMS	63
Tensión media	64
Desequilibrio de tensión	65
Secuencia de fases de tensión	66
Frecuencia	67
Medición de potencia y energía	68
Resumen	69
Potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente	69
Energía activa, energía reactiva y energía aparente	70
Factor de potencia	71
Medición de THD de corriente y tensión	73
Medición de temperatura	74
Medición de entradas analógicas	75
Funciones de supervisión	77
Información general	78
Memoria térmica	79

Tiempo hasta el disparo térmico	80
Tiempo térmico de refrigeración.....	81
Historial del motor.....	82
Estado del motor	84
Estado de inhibición	86
Autodiagnóstico del sistema	88
Funciones de prueba	89
Pérdida de comunicación	92
Pérdida de comunicación con la HMI	93
Supervisión de registros.....	94
Funciones de protección.....	97
Configuración de protección	98
Parámetro de función	99
Modos de restablecimiento	101
Configuración de histéresis	102
Funciones de protección del motor.....	103
Sobrecarga térmica.....	104
Rotor bloqueado	110
Rotor calado.....	111
Protección de temperatura	112
Funciones de protección de corriente.....	113
Sobrecorriente de tiempo definido.....	114
Sobrecorriente normal inversa	115
Sobrecorriente de corta duración	116
Subcorriente de fase	118
Disparo de tierra calculado	119
Disparo por fallo a tierra medido.....	120
Desequilibrio de corriente	121
Inversión de corrientes de fase	122
Pérdida de fase de corriente	123
Funciones de protección de tensión	124
Subtensión de fase	125
Sobretensión de fase	126
Desequilibrio de tensión	127
Tensión-inversión de fase	128
Pérdida de tensión de fase	129
Funciones de protección de potencia	130
Alta frecuencia.....	131
Baja frecuencia.....	132
Potencia excesiva.....	133
Potencia insuficiente	134
Factor de potencia insuficiente.....	135
Enclavamiento de entrada digital	136
Protección de entrada analógica.....	137
Configuración de AO.....	138
Funciones de control del motor	139
Estación de control del motor	140
Información general	141
Principio de funcionamiento de los arrancadores de motor.....	141
Configuración del arrancador del motor	143
Modos de funcionamiento.....	150

Entradas digitales	152
Salidas digitales.....	155
Funciones del arrancador del motor	157
Sobrecarga	158
Directo en línea	159
Reversible directo en línea	163
Estrella-triángulo.....	166
Función de arranque forzado	169
Aplicación con motor monofásico	170
Función de control del motor	173
Número máximo de arranques	174
Gestión de caídas de tensión.....	175
Descarga	176
Rearranque automático.....	178
Temporizador contra rotación inversa	184
Detección de error de parada.....	185
Salida de bloqueo	187
Protección interna del dispositivo	188
Apéndices	189
Códigos de disparo.....	190
Código de evento	192
Códigos de error interno del dispositivo	210
Fuente de entrada	212

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

Esta guía proporciona toda la información necesaria para utilizar el TeSys™ Tera system, que incluye:

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

La finalidad de esta guía es:

- Proporcionar la información necesaria para configurar y usar el TeSys Tera system y sus componentes.
- Describir las funciones de medición, supervisión, protección y control del TeSys Tera system.

Esta guía va dirigida a:

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

Campo de aplicación

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

Referencia comercial	Descripción	Rango
LTMTEFM	LTMT main unit con protocolo EtherNet/IP o Modbus TCP/IP	100-240 V CA/V CC
LTMTEBD	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"> • Rango de corriente = 0,3-3 A • Rango de tensión = 60-690 Vac

LTMTCTV25T	LTMT horizontal sensor module con transformadores de corriente y tensión	<ul style="list-style-type: none"> Rango de corriente = 2,5-25 A Rango de tensión = 60-690 Vac
LTMTCTV100T	LTMT horizontal sensor module con transformadores de corriente y tensión	<ul style="list-style-type: none"> Rango de corriente = 10-100 A Rango de tensión = 60-690 Vac
LTMTCTV3UT	LTMT horizontal sensor module con transformadores de corriente y tensión	<ul style="list-style-type: none"> Rango de corriente = 0,3-3 A Rango de tensión = 60-600 Vac
LTMTCTV25UT	LTMT horizontal sensor module con transformadores de corriente y tensión	<ul style="list-style-type: none"> Rango de corriente = 2,5-25 A Rango de tensión = 60-600 Vac
LTMTCTV100UT	LTMT horizontal sensor module con transformadores de corriente y tensión	<ul style="list-style-type: none"> Rango de corriente = 10-100 A Rango de tensión = 60-600 Vac
LTMTIN42FM	LTMT expansion module con cuatro entradas digitales y dos salidas digitales	<ul style="list-style-type: none"> 100-265 Vac/dc para IEC 110-240 Vac/dc para UL
LTMTIN42BD	LTMT expansion module con cuatro entradas digitales y dos salidas digitales	24 Vdc
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
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
LTMT9RJ401	Cable de conector RJ45 entre la LTMT main unit y el LTMT expansion module	0,1 m (3,9 pulgadas) de longitud
LTMT9EX10	Cable de LTMT main unit a LTMT expansion module	1 m (39,37 in) de longitud
LTMT9CU10S	LTMT main unit a LTMTCUF control operator unit	1 m (39,37 in) 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 utilizado 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 – DOCA0260EN*.

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"> Describe el TeSys Tera system. Incluye las características técnicas de TeSys Tera. 	LVCATENTER
Guía de instalación de TeSys Tera Motor Management System	En esta guía se describe la instalación, puesta en marcha y mantenimiento de la LTMT main unit, LTMTCT/LTMTCTV sensor modules, LTMT expansion module y LTMTCUF control operator unit.	DOCA0356ES
Guía de comunicación Modbus RTU del TeSys Tera Motor Management System	En esta guía se describe la comunicación del protocolo de red Modbus RTU del LTMT main unit.	DOCA0355ES
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.	DOCA0256ES
Guía del usuario de LTMTCUF del TeSys Tera Motor Management System	En esta guía se describe cómo instalar, configurar y utilizar la LTMTCUF control operator unit.	DOCA0233ES
Guía de ayuda en línea de la DTM Library del TeSys Tera Motor Management System	En esta guía se describe la TeSys Tera DTM que permite personalizar las funciones de control del TeSys Tera Motor Management System.	DOCA0275ES
Nota de la versión de la DTM Library del TeSys Tera Motor Management System.	Este documento proporciona información importante acerca de la TeSys Tera DTM.	DOCA0279ES
Nota de la versión de firmware del TeSys Tera Motor Management System	Esta guía proporciona información importante acerca de los paquetes de firmware del TeSys Tera system y un resumen de las nuevas características y mejoras.	DOCA0276ES
Guía de comunicación de TeSys Tera Motor Management System EtherNet/IP	En esta guía se describe la comunicación del protocolo de red EtherNet/IP de la LTMT main unit.	DOCA0258ES
Guía de ciberseguridad TeSys Tera Motor Management System	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.	DOCA0260ES

Para consultar documentos en línea, visite el centro de descargas de Schneider Electric (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.

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.

Introducción a TeSys Tera Motor Management System

Contenido de esta parte

Presentación de TeSys Tera Motor Management System	15
Descripción de TeSys Tera Motor Management System	31
Configuración del TeSys Tera Motor Management System	46

Presentación de TeSys Tera Motor Management System

Contenido de este capítulo

Serie maestra TeSys	16
Sistema TeSys Tera.....	17
Características técnicas.....	20
Componentes del Sistema TeSys Tera.....	22
Transformadores de corriente de carga.....	29
Transformadores de corriente de tierra	30

Serie maestra TeSys

TeSys es una innovadora solución de control de motores, supervisión y gestión del líder mundial del mercado. TeSys ofrece productos conectados y eficientes, soluciones para la conmutación y la protección de motores y cargas eléctricas que cumplen con todas las principales normas eléctricas internacionales.

Sistema TeSys Tera

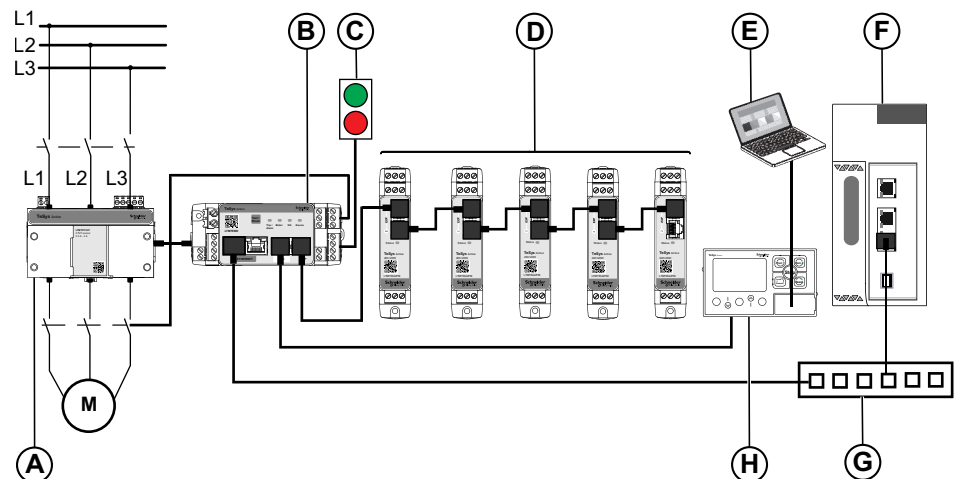
Descripción general

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 bloque básico fiable para centros de control motor inteligente (iMCC) con el fin de proporcionar capacidades completas de protección, medición, control y supervisión para motores de inducción de AC monofásicos o trifásicos.

El TeSys Tera system se instala en el sistema de aparamenta eléctrica 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 con SoMove software contenedor FDT con TeSys Tera DTM instalado y equipado con capacidad de servidor web estándar
- 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 de hasta 100 A.
- Motores de inducción de CA monofásicos o trifásicos de hasta 810 A cuando se utilizan 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.
- El TeSys Tera system es compacto y adecuado para los paneles de control conforme a las normas IEC o NEMA.
- La conectividad y el acceso a los datos en tiempo real de TeSys Tera system permiten obtener información clave para mejorar el funcionamiento y la seguridad del proceso, además de 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 termistores.
- Protección contra desequilibrio y pérdida de fase, aplicada de forma independiente a las entradas de corriente y de tensión.
- Protección contra bloqueo del rotor y rotor calado.
- Monitorización de parámetros eléctricos, tales como corriente, tensión, potencia, factor de potencia, frecuencia, armónicos, temperatura y energía.
- Supervisión de diferentes parámetros del motor, como horas de funcionamiento, número de arranques, horas de ejecución, etc.
- 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 arranque, como sobrecarga, arranque directo en línea (DOL), arranque directo en línea inverso (RDOL) y estrella-triángulo.
- 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.
- Se proporciona información gráfica opcional LTMTCUF control operator unit se proporciona con el LTMT main unit para mostrar todos los parámetros de medición, protección y otros parámetros relacionados.
- Revestimiento conformado (100-150 micras) en el PCB dentro del LTMT main unit resiste el ambiente corrosivo, los productos químicos peligrosos, el polvo, etc.

Industrias compatibles

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

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

Características técnicas

Características ambientales

Conformidad con normas	IEC/EN 60947-4-1	
	UL/CSA 60947-4-1	
Certificaciones de producto	IEC, UL ⁽¹⁾	
Tensión nominal de aislamiento (Ui)	Conforme con IEC/EN 60947-1, categoría de sobretensión III, grado de contaminación 3	690 V
Tensión nominal soportada a impulso (Uimp)	Conforme con IEC/EN 60947-4-1	
	Fuente de alimentación, entradas y salidas digitales de 100-240 VCA/VCC	4 kV
	Fuente de alimentación, entradas y salidas de 24 VCC	0,8 kV
	Circuitos de comunicación	0,8 kV
	Circuito de medición de corriente o tensión	6 kV
Resistencia a cortocircuitos	Conforme con IEC/EN 60947-4-1	100 kA
Resistencia climática	Conforme con IEC/EN 60068-2-30	Ciclos de 12 x 24 horas
	Conforme con IEC/EN 60070-2-11	48 h
Inmunidad a la corrosión	Atmósfera sin gases corrosivos	
Humedad	5-95 %, sin condensación	
Temperatura ambiente 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"> • 5,10 mm (0,20 in) a 250 V • 7,25 mm (0,28 in) a 690 V
Resistencia a las llamas	Conforme con UL 94	960 °C (1760 °F) (para piezas que admiten componentes activos)
	Conforme con IEC/EN 60695-2-12	650 °C (1202 °F) (para el resto de las piezas)
Resistencia a los golpes (onda sinusoidal de 1/2 ciclo, 11 ms)	Conforme con IEC/EN 60068-2-27 ⁽²⁾	15 gn
Resistencia a las vibraciones	Conforme con IEC/EN 60068-2-6 ³ 5-300 Hz	<ul style="list-style-type: none"> • 4 gn (montaje en placa) • 1 gn (montaje en carril DIN)
Resistencia a las descargas electrostáticas	Conforme con IEC/EN 61000-4-2	<ul style="list-style-type: none"> • En aire: 8 kV (nivel 3) • Por contacto: 6 kV (nivel 3)
Inmunidad a las interferencias electromagnéticas radiadas	Conforme con IEC 61000-4-3	10 V/m (nivel 3)
Inmunidad a las corrientes transitorias rápidas	Conforme con IEC 61000-4-4	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentación y salidas digitales: 2 kV (nivel 2) • Otros circuitos: 2 kV (nivel 1)
Inmunidad a los campos radioeléctricos ⁽³⁾	Conforme con 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 perturbaciones electromagnéticas no deseadas tanto en sí mismo como en otros dispositivos.

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

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

Inmunidad a ondas de choque disipadas

Conforme con IEC/EN 61000-4-5		
	Modo común	Modo diferencial
Salidas digitales y alimentación	2 kV	1 kV
Entradas digitales de 24 VCC	2 kV	1 kV
Entradas digitales de 100-240 VCA/VCC	2 kV	1 kV
Entradas de tensión	2 kV	1 kV
Comunicación	2 kV	–
Sensor de temperatura (IT1/IT2)	–	1 kV

Reajuste del rendimiento por 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 (U _e)	1	0,93	0,87	0,8	0,7
Temperatura máxima de funcionamiento	1	0,93	0,92	0,9	0,88

A continuación se detallan los datos de reajuste del rendimiento función de la altitud:

- Hasta 2000 m, no hay impacto en la tensión de funcionamiento ni en la temperatura operativa máxima.
- Por encima de los 2000 m de altitud, comienza el reajuste del rendimiento y el porcentaje de reducción se muestra en la tabla anterior.

Por ejemplo, si el producto se instala entre 2000 y 3000 m, el factor de reajuste del rendimiento es 0,93, lo que significa que los valores son el 93 % de las especificaciones nominales. En este caso, la tensión de funcionamiento nominal (U_e) cambia de 100-265 V ac/dc a 100-246 V ac/dc, y la temperatura operativa disminuye de 70°C a 65°C.

Componentes del Sistema TeSys Tera

Estos son los componentes de hardware de TeSys Tera system:

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

El microprocesador basado en LTMT main unit es el componente central del sistema que gestiona las funciones de control, protección y supervisión de los motores de inducción de CA trifásicos y monofásicos.

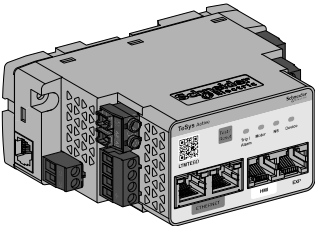
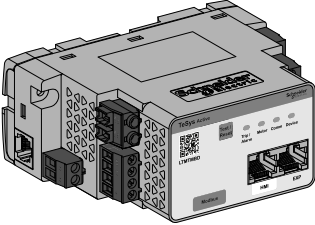
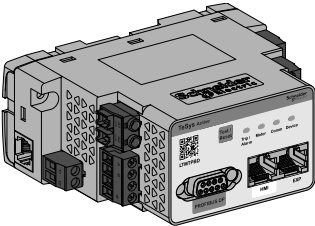
El LTMT main unit está diseñado para los siguientes protocolos:

- Modbus RTU
- PROFIBUS DP
- EtherNet/IP o Modbus TCP/IP

El sistema se puede configurar y controlar con las siguientes interfaces:

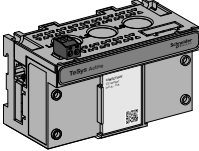
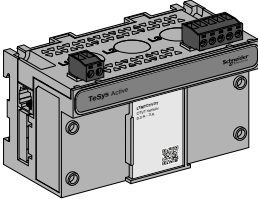
- Un PC en el que se ejecuta el TeSys Tera DTM integrado en un contenedor FDT, como el software SoMove.
- La LTMTCUF control operator unit.
- Un PLC o DCS conectado al sistema a través de la red de comunicación.

LTMT main unit

LTMT main unit	Características	Comunicación	Referencia
<p data-bbox="156 241 440 264">EtherNet/IP o Modbus TCP/IP</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Protecciones basadas en corriente y tensión • Funciones de supervisión y medición del motor • Cuatro entradas digitales no aisladas • Tres salidas digitales: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 2 salidas con contactos normalmente abiertos ◦ 1 salida con contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados • Registros <ul style="list-style-type: none"> ◦ Registros de disparos ◦ Registros de eventos ◦ Registros internos del dispositivo 	<p data-bbox="946 241 1155 293">EtherNet/IP o Modbus TCP/IP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de gestión de red, como el Protocolo de Configuración Dinámica de Host (DHCP). • Servidor web para modificar la configuración y supervisar los parámetros eléctricos o el estado de Ethernet. 	<ul style="list-style-type: none"> • LTMTEFM (100-240 Vac/Vdc) • LTMTEBD (24 Vdc)
<p data-bbox="156 1142 280 1164">Modbus RTU</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Protecciones basadas en corriente y tensión • Funciones de supervisión y medición del motor • Cuatro entradas digitales no aisladas • Tres salidas digitales: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 2 salidas con contactos normalmente abiertos ◦ 1 salida con contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados • Registros <ul style="list-style-type: none"> ◦ Registros de disparos ◦ Registros de eventos ◦ Registros internos del dispositivo 	<p data-bbox="946 1142 1070 1164">Modbus RTU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad en baudios: 2400-115 200 bits/s • Código de función de lectura o escritura 	<ul style="list-style-type: none"> • LTMTMFM (100-240 VCA/VCC) • LTMTMBD (24 VCC)
<p data-bbox="156 1429 300 1451">PROFIBUS DP</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Protecciones basadas en corriente y tensión • Funciones de supervisión y medición del motor • Cuatro entradas digitales no aisladas • Tres salidas digitales: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 2 salidas con contactos normalmente abiertos ◦ 1 salida con contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados • Registros <ul style="list-style-type: none"> ◦ Registros de disparos ◦ Registros de eventos ◦ Registros internos del dispositivo 	<p data-bbox="946 1429 1090 1451">PROFIBUS DP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicios cíclicos DP-V0 • Servicios acíclicos DP-V1 • Sincronización horaria • Detección automática de velocidad en baudios • 12 Mbit/s con el conector tipo D y 1,5 Mbit/s con el conector de terminales 	<ul style="list-style-type: none"> • LTMTPFM (100-240 Vac/Vdc) • LTMTPBD (24 VCC)

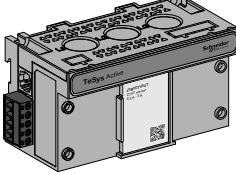
LTMTCT/LTMTCTV Módulo de Sensor Horizontal

En la siguiente tabla se presentan las características clave de los LTMTCT/LTMTCTV sensor modules para montaje horizontal:

Módulo de sensor	Características	Rango de corriente	Rango de tensión	Referencia
LTMTCT módulos con transformadores de corriente 	<ul style="list-style-type: none"> Medición de corriente de fase Cálculo de desequilibrio de corriente de fase Cálculo de corriente de tierra Medición de corriente de tierra con transformador de corriente de tierra externo Detección de pérdida e inversión de fase basada en la corriente 	0,3-3 A	-	LTMTCT3T
		2,5-25 A	-	LTMTCT25T
		10-100 A	-	LTMTCT100T
LTMTCTV módulos con transformadores de corriente y tensión 	<ul style="list-style-type: none"> Medición de corriente y tensión de fase Cálculo de desequilibrio de tensión y corriente de fase Cálculo de corriente de tierra Medición de corriente de tierra con transformador de corriente de tierra externo Detección de pérdida e inversión de fase basada en corriente y tensión Medición de frecuencia Cálculo de potencia, energía y factor de potencia 	0,3-3 A	60–690 VCA	LTMTCTV3T
		2,5-25 A	60–690 VCA	LTMTCTV25T
		10-100 A	60–690 Vac	LTMTCTV100T

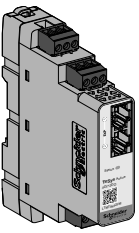
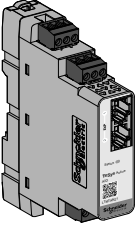
Módulo de Sensor Horizontal LTMTCTV para aplicaciones con conector lateral

La siguiente tabla presenta las características principales de LTMTCTV horizontal sensor module para aplicaciones de conectores laterales:

Módulo de sensor	Características	Rango de corriente	Rango de tensión	Referencia
Módulos LTMTCTV con transformadores de corriente y tensión, equipados con conectores laterales. 	<ul style="list-style-type: none"> Medición de corriente y tensión de fase Cálculo de desequilibrio de tensión y corriente de fase Cálculo de corriente de tierra Medición de corriente de tierra con transformador de corriente de tierra externo Detección de pérdida e inversión de fase basada en corriente y tensión Medición de frecuencia Cálculo de potencia, energía y factor de potencia Adecuado para aplicaciones con conectores UL y NEMA. 	0,3-3 A	60–600 Vac	LTMTCTV3UT
		2,5-25 A	60–600 Vac	LTMTCTV25UT
		10-100 A	60–600 Vac	LTMTCTV100UT

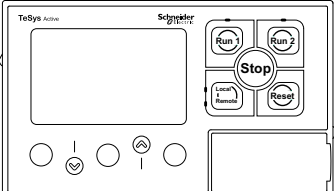
Módulo de Expansión LTMT

En la siguiente tabla se presentan las características clave del LTMT expansion module. En la tabla también se indica el número máximo de LTMT expansion module que se pueden conectar a una misma LTMT main unit.

LTMT expansion module	Características	Referencia	Cantidad máxima
4 entradas digitales y 2 salidas digitales 	<ul style="list-style-type: none"> Cuatro entradas digitales aisladas Dos salidas digitales con contactos normalmente abiertos Indicador LED de estado Alimentación por LTMT main unit 	<ul style="list-style-type: none"> LTMTIN42FM (clasificación DI: 100-265 Vac/dc para IEC, 110-240 VCA/CC para UL) LTMTIN42BD (clasificación DI: 24 Vdc) 	5
2 entradas analógicas y 1 salida analógica 	<ul style="list-style-type: none"> Medición de 4-20 mA Dos entradas analógicas Una salida analógica Indicador LED de estado Alimentación por LTMT main unit 	LTMTAN21	2

LTMTCUF Unidad del Operador de Control


La LTMTCUF control operator unit es la interfaz hombre-máquina (HMI) del TeSys Tera system.

LTMTCUF control operator unit	Características	Referencia
	<ul style="list-style-type: none"> Alimentación por LTMT main unit Pantalla de cristal líquido (LCD) Teclas de navegación contextual Visualización de parámetros, alarmas y disparos Control del motor Servicio de sustitución rápida de dispositivo (FDR) 	LTMTCUF

TeSys Tera DTM

TeSys Tera DTM (administrador de tipos de dispositivos) es un módulo de software alojado en un contenedor FDT (herramienta de dispositivo de campo) que utiliza la tecnología FDT/DTM abierta. Por ejemplo, el software SoMove.

En el software SoMove, existe un DTM específico para el TeSys Tera system. La TeSys Tera DTM Library debe instalarse después de instalar el software SoMove.

TeSys Tera DTM	Características	Referencia
	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilidad con el software SoMove y otros contenedores FDT. • Configuración del sistema mediante entradas de menú. • Visualización de parámetros, alarmas y disparos. • Opción para controlar el alimentador del motor. • Posibilidad de personalizar los modos de funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • TeSys Tera DTM v2.0.0 • Software SoMove (v2.9.9 o posterior) contenedor FDT

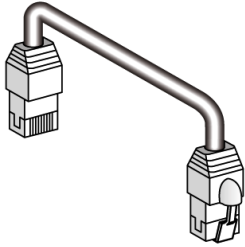
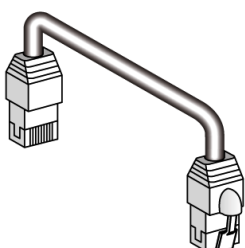
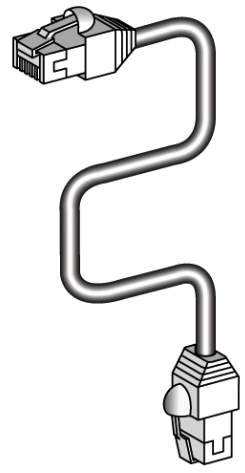
Software SoMove

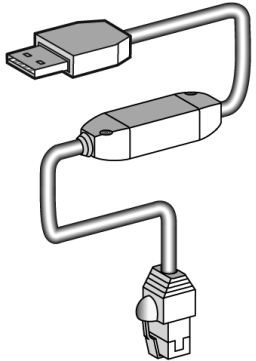

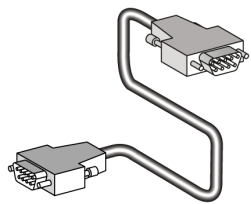
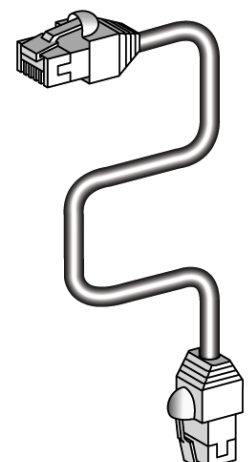
El software SoMove es una aplicación basada en Microsoft Windows® que utiliza la tecnología abierta FDT/DTM.

El software SoMove contiene DTM para diferentes dispositivos. El TeSys Tera DTM es un DTM específico que permite la configuración, supervisión, control y personalización de las funciones de control del TeSys Tera system.

Cables


Los componentes del sistema se conectan a otros componentes y a la red de comunicación mediante cables.

Componente	Cable	Descripción	Referencia
LTMTCT/LTMTCTV sensor module		Cable RJ11 de 0,15 m (5,9 in) de longitud que conecta LTMT main unit con LTMTCT/LTMTCTV sensor module.	LTMT9RJ1015
		Cable RJ11 de 0,5 m (19,6 in) de longitud que conecta LTMT main unit con LTMTCT/LTMTCTV sensor module.	LTMT9RJ105
		Cable RJ11 de 0,2 m (7,87 in) de longitud que conecta LTMT main unit con LTMTCT/LTMTCTV sensor module.	LTMT9RJ102
LTMT expansion module		Cable RJ45 de 0,1 m (3,9 in) de longitud que conecta LTMT main unit con LTMT expansion module.	LTMT9RJ401
		Cable RJ45 de 1 m (39,37 in) de longitud que conecta LTMT main unit con LTMT expansion module.	LTMT9EX10
LTMTCUF control operator unit		Cable de 1,0 m (39,3 in) de longitud que conecta LTMT main unit con LTMTCUF control operator unit.	LTMT9CU10S
		Cable de 3,0 m (118,1 in) de longitud que conecta LTMT main unit con LTMTCUF control operator unit.	LTMT9CU30S

Componente	Cable	Descripción	Referencia
PC		Cable de 2,5 m (98,4 in) de longitud que conecta un PC con LTMTCUF control operator unit o LTMT main unit.	TCSMCNAM3M002-P
Red Modbus RTU		Cable de comunicación de red Modbus RTU de 0,3 m (11.81 in) de longitud.	-
		Cable de comunicación de red Modbus RTU de 1,0 m (39.3 in) de longitud.	-
		Cable de comunicación de red Modbus RTU de 3,0 m (118.1 in) de longitud.	-
Red PROFIBUS DP		Cable de comunicación de red PROFIBUS DP de 100 m (328,08 ft) de longitud.	TSXPBSCA100
		Cable de comunicación de red PROFIBUS DP de 400 m (1.312,33 ft) de longitud.	TSXPBSCA400
Red EtherNet/IP o Modbus TCP/IP		Cable de par trenzado recto de categoría cinco blindado de 2 m (6,5 ft) de longitud con dos conectores RJ45 .	490NTW00002

Transformadores de corriente de carga

Los transformadores de corriente de carga externos amplían el rango de corriente para su uso con motores de más de 100 A a plena carga.

Transformadores de corriente de carga Schneider Electric	Primario	Secundario	Diámetro interno		Referencia
			mm	In.	
	100	1	35	1,38	LT6CT1001
	200	1	35	1,38	LT6CT2001
	Cable de 400	1	35	1,38	LT6CT4001
	800	1	35	1,38	LT6CT8001

NOTA:

- El LTMTCT3/LTMTCTV3 sensor module acepta señales secundarias de 1 A y 5 A de transformadores de corriente externos.
- El LTMTCT25/LTMTCTV25 sensor module acepta señales secundarias de 5 A de transformadores de corriente externos.
- Los TC externos deben ser de 3 A o 25 A.

Para obtener más información sobre el cableado de los TC externos, consulte *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*.

Transformadores de corriente de tierra

Los sensores de corriente de tierra externos miden las condiciones de disparo de corriente de tierra.

Transformadores de corriente de tierra Schneider Electric VigiPact	Tipo	Corriente máxima	Diámetro interno		Relación de transformación	Referencia
			mm	in		
	TA30	65 A	30	1,18	1000:1	50437
	PA50	85 A	50	1,97		50438
	IA80	160 A	80	3,15		50439
	MA120	250 A	120	4,72		50440
	SA200	400 A	200	7,87		50441
	PA300	630 A	300	11,81		50442

Descripción de TeSys Tera Motor Management System

Contenido de este capítulo

LTMT main unit	32
Puertos de comunicación.....	37
LTMTCT/LTMTCTV sensor module	40
Módulo de Expansión LTMT	41
Unidad del operador de control LTMTCUF	44

LTMT main unit

La LTMT main unit es el módulo principal del TeSys Tera system que se coordina con diferentes módulos para ofrecer funcionalidades como protección, control, supervisión, almacenamiento de datos, comunicación, etc.

La LTMT main unit está disponible con los siguientes protocolos de comunicación:

- Modbus RTU
- PROFIBUS DP
- EtherNet/IP y Modbus TCP/IP

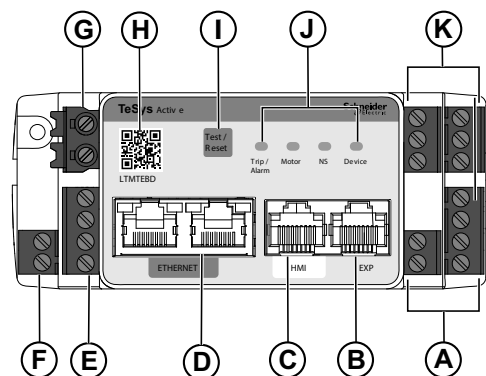
Estas son las ventajas de la LTMT main unit:

- La LTMT main unit suministra alimentación al LTMTCT/LTMTCTV sensor module y las LTMT expansion modules.
- La LTMT main unit es independiente del tipo de LTMTCT/LTMTCTV sensor module. La LTMT main unit se puede utilizar para protección basada en corriente o para protecciones basadas en corriente y tensión.
- La LTMT main unit se puede montar encima del LTMTCT/LTMTCTV sensor module para reducir el ancho del módulo básico.

Excepto el bus de campo de la interfaz de comunicación, todas las conexiones LTMT main unit son iguales en todas las variantes.

Para obtener más información sobre la instalación de TeSys Tera system, consulte *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*.

Descripción de la parte frontal



- A** Conectores de entradas digitales
- B** RJ45 para conexión de la LTMT expansion module
- C** RJ45 para HMI y conexión a PC
- D** RJ45 puertos para comunicación EtherNet/IP y Modbus TCP/IP
- E** Terminales de tierra de la pantalla del dispositivo
- F** Conector de entrada de temperatura
- G** Conector de fuente de alimentación
- H** Código QR a la página de información del producto
- I** Botón Trip/Reset
- J** LED de estado
- K** Conectores de salidas digitales

LED de estado

Nombre del LED	Indicación de color del LED	Descripción
Device	Apagado	Potencia apagada
	Verde encendido	LTMT main unit está en buen estado (se encendió después de la autopruueba de encendido)
	Verde intermitente	<ul style="list-style-type: none"> LTMT main unit se encuentra en modo de prueba lógica Comprobación de actualización de firmware y actualización de firmware en curso
	Rojo encendido	Se ha detectado un error interno o un error de configuración
	Rojo intermitente	<p>Se ha perdido la comunicación entre LTMT main unit y LTMTCT/LTMTCTV sensor module o LTMT expansion modules.</p> <p>Recuperación (LTMT** y LTMTM**)</p>
Motor	Apagado	El motor se encuentra en estado de inhibición
	Verde fijo	El motor se encuentra en estado de parada, listo para arrancar
	Verde intermitente	El motor está en marcha
Trip/Alarm	Desactivado	No se está dando ninguna condición de disparo ni de alarma
	Azul intermitente	Se está dando una condición de alarma
	Azul encendido	Condición de activación presente
	Rojo intermitente	LTMT main unit se ha disparado y se sigue dando la condición de disparo. El disparo no se puede restablecer.
	Rojo encendido	LTMT main unit se ha disparado y ya no se da la condición de disparo. El disparo se puede restablecer.
NS ⁽⁴⁾	Apagado	Sin alimentación o sin dirección IP
	Verde encendido	El cliente configurado está conectado y la conexión IO está establecida o el dispositivo está en IP de respaldo.
	Verde intermitente ⁽⁵⁾	La dirección IP está configurada pero no se establecen conexiones IO
	Rojo intermitente ⁽⁶⁾	Pérdida de comunicación o tiempo de conexión agotado
	Verde intermitente o rojo una vez ⁽⁶⁾	Durante el encendido del dispositivo se realiza la comprobación automática
El LED LK ⁽⁷⁾	Apagado	No se ha establecido ninguna conexión
	Amarillo fijo	Conexión
	Amarillo intermitente	Actividad
El LED ACT ⁽⁷⁾	Apagado	10 Mbps de velocidad
	Verde fijo	100 Mbps de velocidad
El LED Comm ⁽⁸⁾	Apagado	No se ha establecido la comunicación con el PLC o DCS
	Verde encendido	Se ha establecido la comunicación con el PLC o DCS
	Rojo intermitente	Se ha perdido la comunicación con el PLC o DCS

(4) LED is available only with EtherNet/IP and Modbus TCP/IP protocol

(5) Tiempo de intermitencia: 0,5 s apagado y 0,5 s encendido

(6) Tiempo de parpadeo: 0,5 s apagado y 0,5 s encendido

(7) solo está disponible con EtherNet/IP y el protocolo Modbus TCP/IP

(8) solo está disponible con Modbus RTU y el protocolo PROFIBUS DP

Trip/Reset Button

Utilice el botón **Trip/Reset** para realizar las siguientes funciones:

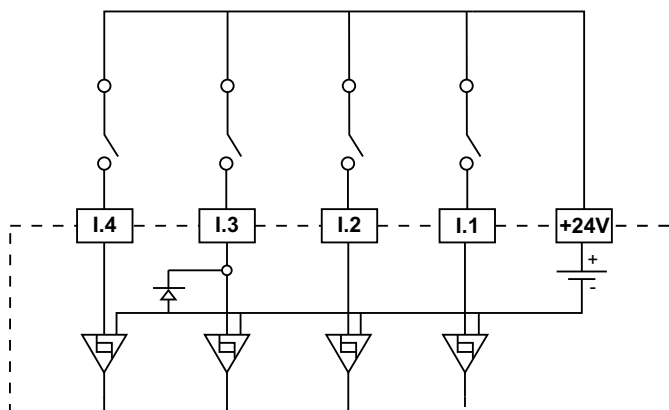
Función	Descripción	Procedimiento
Restablecimiento de disparos	Restablece todos los disparos que se pueden restablecer.	Pulse el botón y suéltelo en menos de 3 s.
Comprobación automática	Realiza una comprobación automática si: <ul style="list-style-type: none"> No hay disparos. Está habilitada la función del modo de prueba. 	Mantenga pulsado el botón durante más de 3 s, pero no más de 15 s.
Restablecimiento de valores predeterminados	Restablece los valores predeterminados de los parámetros de la LTMT main unit si el motor se encuentra en estado de parada. Si el motor se encuentra en estado de arranque o marcha, el restablecimiento de los valores predeterminados se ignora.	Mantenga pulsado el botón durante más de 15 s, pero no más de 20 s. Cuando se pulsa el botón durante más de 15 s, el LED de disparo/alarma parpadea en azul. Los parámetros LTMT main unit se restablecen a sus valores predeterminados cuando se suelta el botón.
Inducción de un disparo	Ponga el LTMT main unit en el reseteo interno de la tecla atascada.	Mantenga pulsado el botón durante más de 20 s. Los disparos LTMT main unit y el disparo se registran en el registro de Trips .

Entradas digitales

La LTMT main unit tiene cuatro entradas digitales libres de potencial (tipo 1 según la norma EN61131-2).

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

Cuando las entradas digitales reciben alimentación interna, se pueden utilizar las cuatro entradas digitales I.1, I.2, I.3 e I.4.



Salidas digitales

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

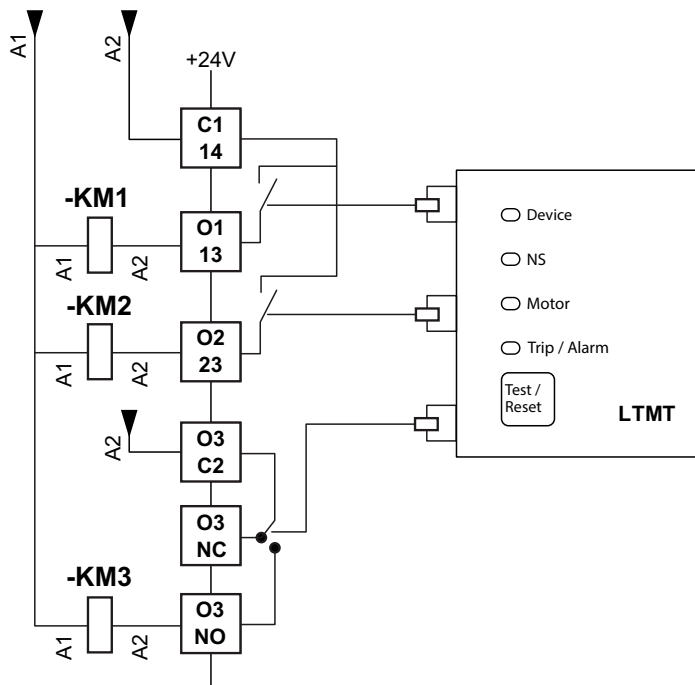
Cuando el motor está en funcionamiento con el arrancador:

- En condiciones normales: La salida digital de LTMT main unit y LTMT expansion module permanecerá en estado NC y seguirá la fuente de entrada DO.
- En condiciones degradadas: Si el cable LTMT main unit y LTMT expansion module se desconecta, la salida digital de LTMT main unit estará en estado NO, y la salida digital de LTMT expansion module continuará en estado NC.

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

La LTMT main unit tiene tres salidas digitales:

- Dos salidas con contactos normalmente abiertos
- Una salida con contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados

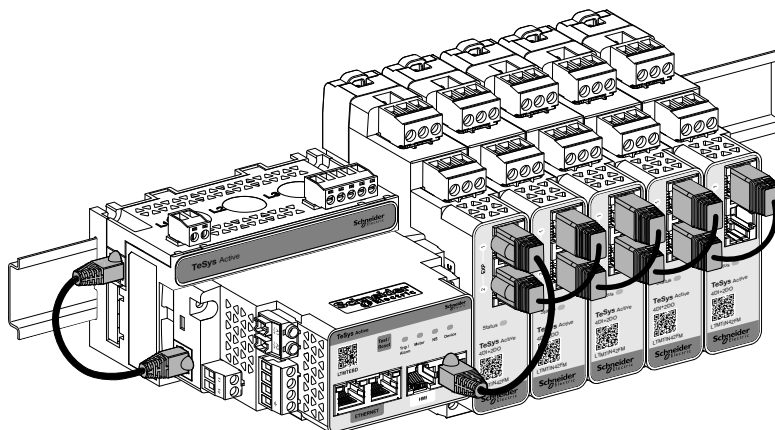


Temperatura de la unidad principal de LTMT

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

Puerto de expansión

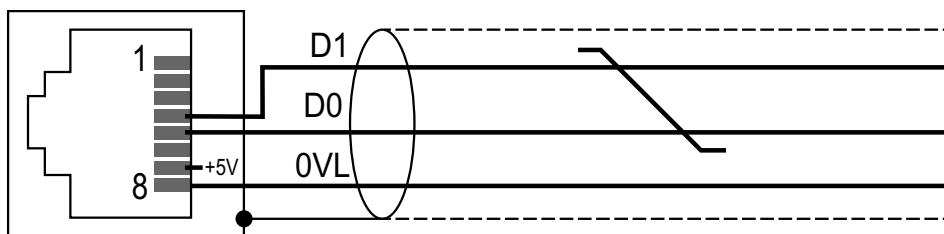
El puerto de expansión se utiliza para conectar el LTMT expansion modules opcional a LTMT main unit. Todos los LTMT expansion modules están conectados en cadena tipo margarita.



Puerto HMI de LTMT

El puerto LTMT HMI se utiliza para conectar el LTMT CUF control operator unit opcional con el LTMT main unit. Para obtener más información sobre los cables, consulte el apartado *Cables*, página 27.

La disposición de los pines del conector blindado RJ45 del LTMT HMI es la siguiente:



N.º pin	Señal	Descripción
1	–	No conectado
2	–	No conectado
3	–	No conectado
4	D1 o D(B)	Terminal de transmisor-receptor 1
5	D0 o D(A)	Terminal de transmisor-receptor 0
6	–	No conectado
7	+5V	Alimentación auxiliar a LTMT CUF control operator unit
8	0VL	Común de señal y alimentación

Puertos de comunicación

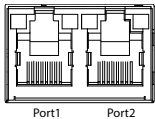
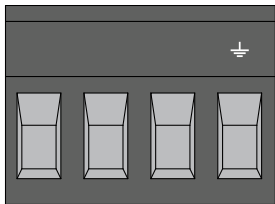

La LTMT main unit tiene los siguientes tipos de puertos de comunicación:

- Puerto de comunicación EtherNet/IP
- Puerto de comunicación Modbus RTU
- Puerto de comunicación PROFIBUS DP

Puerto de comunicación Ethernet

AVISO
<p>USO NO AUTORIZADO DEL PUERTO ETHERNET</p> <p>Utilice solo un puerto de comunicación Ethernet a la vez, aunque ambos puertos sean funcionalmente idénticos.</p> <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.</p>

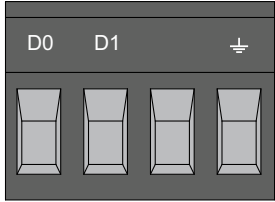

La LTMT main unit con los protocolos de comunicación EtherNet/IP o Modbus TCP/IP está equipada con dos puertos de comunicación RJ45 Ethernet en la parte frontal. Siguen los estándares de interoperabilidad de Ethernet. Permite conexiones en estrella y de punto a punto. Las principales características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

Imagen	Conector	Descripción
	Conector RJ45	<ul style="list-style-type: none"> • Puerto 1 • Puerto 2
		Terminal de tierra apantallado

Para obtener más información sobre el cableado y las conexiones, consulte *TeSys Tera Motor Management System EtherNet/IP Communication Guide - DOCA0258EN*

Puerto de comunicación Modbus RTU

La LTMT main unit con comunicación Modbus RTU se conecta a los terminales de campo Modbus mediante un conector de 4 terminales.

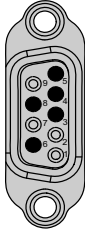
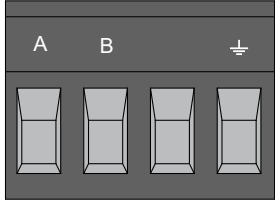
Imagen	Terminales	Descripción
	D0	Datos -
	D1	Datos +
		Tierra apantallada

Para obtener más información sobre el cableado y las conexiones, consulte *TeSys Tera Motor Management System Modbus RTU Communication Guide – DOCA0355EN*.

Puerto de comunicación PROFIBUS DP

La LTMT main unit con comunicación PROFIBUS DP se puede conectar a una cadena PROFIBUS DP mediante dos conectores diferentes. En la LTMT main unit, se utiliza un conector DB9 estándar como método convencional para la red PROFIBUS DP. Para ello se puede usar un terminal de paso disponible para la conexión PROFIBUS DP.

A continuación se indica la máxima velocidad de datos con los diferentes conectores.

Imagen	Conector	Velocidad de datos
	Conector tipo D	12 Mbits/s
	Conector de terminales	1,5 Mbits/s

El conector de 4 terminales PROFIBUS DP tiene las siguientes asignaciones de pines:

Terminal	Señal	Descripción
A	RD-/TD-	Transmisión de datos negativa (RD-/RD-)
B	RD+/TD+	Transmisión de datos positiva (RD+/RD+)
⏚	-	Tierra apantallada

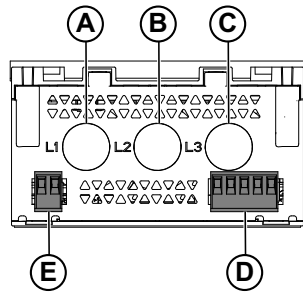
Para obtener más información sobre el cableado y las conexiones, consulte *TeSys Tera Motor Management System PROFIBUS DP Communication Guide – DOCA0256EN*.

LTMTCT/LTMTCTV sensor module

El LTMTCT/LTMTCTV sensor module mide los parámetros eléctricos de un motor:

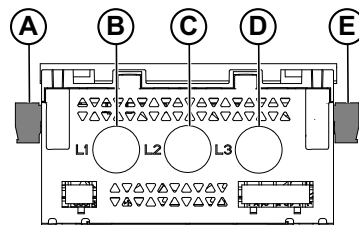
- LTMTCT sensor module mide la corriente del motor.
- LTMTCTV sensor module mide la corriente y la tensión del motor.

LTMTCT/LTMTCTVT horizontal sensor module



- 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

Módulo sensor horizontal LTMTCTV para aplicaciones con conector SIDE



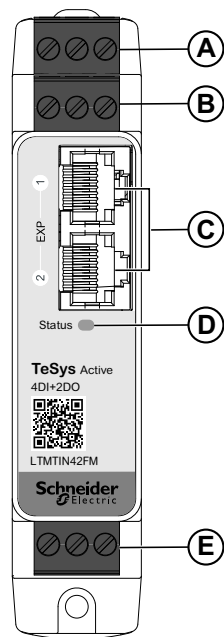
- A Conector de entrada de tensión de fase
- B Ventana para medición de corriente de la fase 1
- C Ventana para medición de corriente de la fase 2
- D Ventana para medición de corriente de la fase 3
- E Conector de entrada para medición de corriente de tierra

Módulo de Expansión LTMT

Se pueden conectar un máximo de cinco LTMT expansion module a una misma LTMT main unit. Para obtener más información sobre LTMT expansion module consulte Módulo de Expansión LTMT, página 24.

Descripción de la parte frontal

La parte frontal de LTMT expansion module incluye las siguientes características:



- A** Conector de entrada 1
- B** Conector de entrada 2
- C** Dos RJ45 para la conexión del módulo a la unidad principal u otro LTMT expansion modules
- D** LED de estado
- E** Conector de salida 3

LED de estado

Estado del LED	Descripción
Apagado	Potencia apagada
VERDE encendido	La LTMT expansion module está lista y se comunica con LTMT main unit
ROJO intermitente	<ul style="list-style-type: none"> • No se ha establecido la comunicación con LTMT main unit • La actualización del firmware está en curso
ROJO encendido	Se ha detectado un error interno o un error de configuración

Puertos de expansión

Cada LTMT expansion module tiene dos RJ45 para la conexión con el LTMT main unit en cadena tipo margarita.

Para obtener más información sobre el cableado y las conexiones, consulte *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*.

Módulo de Expansión LTMT con 4 entradas digitales y 2 salidas digitales

Los módulos de expansión LTMTIN42•• tienen:

- Cuatro entradas digitales (tipo 1 según la norma EN61131-2).
- Dos salidas digitales libres de potencial con contactos normalmente abiertos.

Las entradas digitales se alimentan con una fuente de alimentación externa. La tensión de alimentación de entrada para el LTMTIN42BD expansion module es de 24 Vdc y para el LTMTIN42FM expansion module es de 100-265 Vac/dc para IEC y de 110-240 Vac/dc para UL.

Los LTMTIN42•• expansion modules tienen los siguientes terminales enchufables y asignaciones de pines:

Conector	Terminal	Descripción
1	I.5	Entrada digital 5
	I.C	Común para entradas digitales
	I.6	Entrada digital 6
2	I.7	Entrada digital 7
	-	Sin conexión
	I.8	Entrada digital 8
3	C1	Común para salida digital
	34	
	O2	Salida digital 2
	35	
	O1	Salida digital 1
	33	

Módulo de expansión LTMT con 2 entradas analógicas y 1 salida analógica

Los LTMTAN21 expansion modules tienen:

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

Los LTMTAN21 expansion modules tienen los siguientes terminales enchufables y asignaciones de pines:

Conector	Terminal	Descripción
1	I1+	Terminal de entrada analógica 1 (+)
		Sin conexión
	I1-	Terminal de entrada analógica 1 (-)
2	I2+	Terminal de entrada analógica 2 (+)
		Sin conexión
	I2-	Terminal de entrada analógica 2 (-)
3	O+	Terminal de salida analógica (+)
		Sin conexión
	O-	Terminal de salida analógica (-)

Unidad del operador de control LTMTCUF

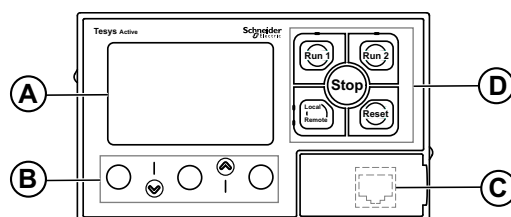
La LTMTCUF control operator unit es una interfaz hombre-máquina (HMI) que permite la configuración, supervisión y control del LTMT main unit, como parte del TeSys Tera Motor Management System

Para obtener información sobre la instalación de LTMTCUF control operator unit, consulte *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*.

Para obtener información sobre el uso de LTMTCUF control operator unit, consulte *TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF Control Operator Unit User Guide – DOCA0233EN*.

Descripción de la parte frontal

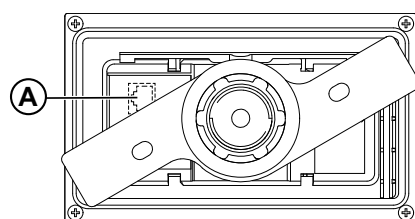
La parte frontal de LTMTCUF control operator unit incluye las siguientes características:



- A Pantalla LCD
- B Teclas de navegación contextual
- C RJ45 en la parte frontal para la conexión con un PC (cubierto)
- D Interfaz de control local, que incluye cinco teclas de control y cuatro LED.

Descripción de la parte posterior

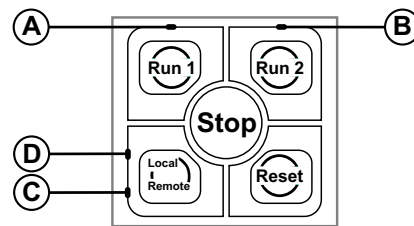
El siguiente gráfico representa la parte posterior de LTMTCUF control operator unit:



- A RJ45 en la parte posterior

LED de estado

En el siguiente gráfico los cuatro LED de control aparecen indicados con letras de la A a la D:



En la tabla siguiente se describe cada uno de los cuatro LED:

LED	Estado	Descripción
A	Estado de encendido/apagado del motor	La SALIDA DEL CONTACTOR 1 está activa
B		La SALIDA DEL CONTACTOR 2 está activa
C	Estado de modo activo	La fuente de control activa es la fuente Remoto
D		La fuente de control activa es la fuente Local (Local1, Local2 y Local3)

Para obtener más información, consulte *TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF Control Operator Unit User Guide – DOCA0233EN*.

Teclas de control

La interfaz de control local consta de cinco teclas de control.

Tecla	Descripción
Run 1	Teclas de control del motor
Run 2	
Stop	
Local/Remote	Selección de la fuente de control activa
Trip/Reset	Restablecimiento de disparos

Para obtener más información, consulte *TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF Control Operator Unit User Guide – DOCA0233EN*.

Configuración del TeSys Tera Motor Management System

Contenido de este capítulo

Placa de características	47
Configuración del dispositivo	49
Configuración del sistema	51

Placa de características

⚠ ADVERTENCIA
<p>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</p> <p>La aplicación de este producto requiere de conocimientos especializados en el diseño y la programación de sistemas de control. La programación, instalación, configuración, alteración y aplicación de este producto solo debe dejarse en manos de personal con dichos conocimientos especializados. Deben seguirse todos los códigos y normativas de seguridad locales y nacionales.</p> <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>

La configuración del sistema se puede establecer mediante las siguientes interfaces:

- 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 red de comunicación.

Parameter name	Setting range	Default value
Tag ⁽⁹⁾	MMR0000001	MMR0000001
Nominal Power	0.1–6553.5 KW	0.1 KW
Load Type	<ul style="list-style-type: none"> • Motor • Heater 	Motor
Number of Phases	<ul style="list-style-type: none"> • Three Phase • Single Phase 	Three Phase

Potencia nominal

El valor de potencia nominal introducido en el menú de la placa de características sirve como referencia para la protección relacionada con la potencia.

NOTA: El valor de corriente a plena carga es la IFLC correspondiente al tipo de arrancador seleccionado y la velocidad seleccionada mediante los comandos del motor.

Tipo de carga

TeSys Tera system admite motores (inductivos) y calentadores (resistivos) como tipos de carga. Puede configurar el tipo de carga en función de la carga.

El tipo de carga predeterminado es Motor, con el que están disponibles todas las funciones de TeSys Tera system, según la configuración del dispositivo.

Las siguientes funciones de protección están desactivadas en el tipo de carga Calentador:

- Sobrecarga térmica
- Rotor bloqueado
- Rotor calado
- Número máximo de arranques
- Temporizador contra rotación inversa

⁽⁹⁾ Tag parameter is not available in EtherNet/IP and Modbus TCP/IP protocol.

- Caída de tensión
- Salida de bloqueo

El arrancador Directo en Línea se puede utilizar como controlador para el arranque o la parada del calentador en el tipo de carga del calentador.

Número de fases

Seleccione el ajuste **Trifásico** si el motor es trifásico y **Monofásico** si el motor es monofásico.

Configuración del dispositivo

⚠ ADVERTENCIA
<p>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> • La aplicación de este producto requiere de conocimientos especializados en el diseño y la programación de sistemas de control. La programación, instalación, configuración, alteración y aplicación de este producto solo debe dejarse en manos de personal con dichos conocimientos especializados. Deben seguirse todos los códigos y normativas de seguridad locales y nacionales. • Un cambio en la configuración del dispositivo puede provocar un cortocircuito o activar la alimentación de la carga. • Compruebe si el cableado es correcto según la configuración del dispositivo. • Asegúrese de que se haya cortado el suministro eléctrico trifásico o monofásico al motor y que se haya cortado el suministro de control a las entradas y salidas de los módulos de expansión LTMT mientras se cambia la configuración del dispositivo. <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>

La configuración del TeSys Tera system se puede establecer mediante las siguientes interfaces:

- PC con software contenedor FDT SoMove con TeSys Tera DTM instalado.
- El LTMTCUF control operator unit.
- Un PLC o DCS a través de la red de comunicación.

Configuración de parámetros

Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor predeterminado
LTMT main unit	<ul style="list-style-type: none"> • LTMTEBD • LTMTEFM • LTMTTPBD • LTMTPFM • LTMTMBD • LTMTMFM 	Ninguna
Tipo de LTMTCT/LTMTCTV sensor module	<ul style="list-style-type: none"> • LTMTCT3T • LTMTCTV3T • LTMTCT25T • LTMTCTV25T • LTMTCT100T • LTMTCTV100T • LTMTCTV3UT • LTMTCTV25UT • LTMTCTV100UT 	Ninguna
Tipo de LTMT expansion module 1	<ul style="list-style-type: none"> • Nada • LTMTIN42FM • LTMTIN42BD • LTMTAN21 	Ninguna
Tipo de LTMT expansion module 2	<ul style="list-style-type: none"> • Nada • LTMTIN42FM • LTMTIN42BD • LTMTAN21 	Ninguna

Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor predeterminado
Tipo de LTMT expansion module 3	<ul style="list-style-type: none">• Nada• LTMTIN42FM• LTMTIN42BD• LTMTAN21	Ninguna
Tipo de LTMT expansion module 4	<ul style="list-style-type: none">• Nada• LTMTIN42FM• LTMTIN42BD• LTMTAN21	Ninguna
Tipo de LTMT expansion module 5	<ul style="list-style-type: none">• Nada• LTMTIN42FM• LTMTIN42BD• LTMTAN21	Ninguna
Temperatura de LTMT main unit	<ul style="list-style-type: none">• Ninguna• PT100• PTC	Nada

Configuración del sistema

⚠ ADVERTENCIA
<p>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> La aplicación de este producto requiere de conocimientos especializados en el diseño y la programación de sistemas de control. La programación, instalación, configuración, alteración y aplicación de este producto solo debe dejarse en manos de personal con dichos conocimientos especializados. Deben seguirse todos los códigos y normativas de seguridad locales y nacionales. Asegúrese de que la FLC se mantenga igual al valor nominal de FLC del motor. <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>

La configuración del sistema se puede establecer mediante las siguientes interfaces:

- 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 red de comunicación.

Configuración de parámetros

Nombre del parámetro	Rango de ajuste	Valor predeterminado
Primario del TC de fase	De 1 a 1000 A en incrementos de 1 A	1 A
Secundario del TC de fase	1 A o 5 A	1 A
Tensión nominal	110,0-690,0 V	415 V
Frecuencia nominal	<ul style="list-style-type: none"> 50 Hz 60 Hz 	50 Hz
Rotación de fases	<ul style="list-style-type: none"> L123 L132 	L123
Entrada de tensión	<ul style="list-style-type: none"> Deshabilitado Habilitado 	Habilitado
Corriente a plena carga (IFLC) ⁽¹⁰⁾	De 0,1 a 1000 A en incrementos de 0,1 A	2,5 A
Vueltas en el secundario del TC de fase	De 1 a 10 en incrementos de 1	1
Modo de prueba	<ul style="list-style-type: none"> Deshabilitado Habilitado 	Habilitado
Omisión de enclavamientos durante la prueba ⁽¹¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> No Sí 	No

⁽¹⁰⁾ El valor predeterminado de corriente a plena carga cambiará según el sensor del TC, el TC externo y el número de vueltas.

⁽¹¹⁾ Los enclavamientos se ignorarán si está habilitado el modo de prueba y la entrada digital de prueba lógica está activada.

Corriente a plena carga (IFLC)

Ajuste la corriente a plena carga según los valores nominales de corriente del motor. Muchos parámetros de protección se configuran como múltiplos de la corriente a plena carga (IFLC).

Si la corriente del motor se mide directamente con el LTMTCT/LTMTCTV sensor module, el rango de ajuste de la IFLC viene definido por el tipo de LTMTCT/LTMTCTV sensor module.

Referencia	Módulo de sensor	Rango de ajuste de la IFLC
LTMTCT3T	LTMTCT horizontal module	0,3-3 A
LTMTCTV3T	LTMTCTV horizontal module	0,3-3 A
LTMTCT25T	LTMTCT horizontal module	2,5-25 A
LTMTCTV25T	LTMTCTV horizontal module	2,5-25 A
LTMTCT100T	LTMTCT horizontal module	10-100 A
LTMTCTV100T	LTMTCTV horizontal module	10-100 A
LTMTCTV3UT	LTMTCTV horizontal module para aplicaciones conformes a la normativa UL	0,3-3 A
LTMTCTV25UT	LTMTCTV horizontal module para aplicaciones conformes a la normativa UL	2,5-25 A
LTMTCTV100UT	LTMTCTV horizontal module para aplicaciones conformes a la normativa UL	10-100 A

- Si la corriente del motor se mide con un transformador de corriente externo con el parámetro Secundario del TC de fase establecido en 1 A o 5 A y un módulo de sensor LTMTCT3/LTMTCTV3, el rango de ajuste de la IFLC se define de la siguiente manera:
 - IFLC mín. (A) = (Primario del TC de fase / Secundario del TC de fase) × 0,3
 - IFLC máx. (A):
 - Si Secundario del TC de fase es 1 A = Primario del TC de fase × 2
 - Si Secundario del TC de fase es 5 A = (Primario del TC de fase / Secundario del TC de fase) × 3

Por ejemplo:

Primario del TC de fase = 100 A

Secundario del TC de fase = 5 A

IFLCmín (A) = (100 A / 5 A) × 0,3 = 6 A

IFLCmáx (A) = (100 A / 5 A) × 3 = 60 A

Primario del TC de fase = 100 A

Secundario del TC de fase = 1 A

IFLCmín (A) = (100/1) × 0,3 = 30 A

IFLCmáx (A) = (100 A) × 2 = 200 A

- Si la corriente del motor se mide con un transformador de corriente externo con el parámetro Secundario del TC de fase establecido en 5 A y un módulo de sensor LTMTCT25/LTMTCTV25, el rango de ajuste de la IFLC se define de la siguiente manera:
 - $IFLC_{\text{mín. (A)}} = \text{Primario del TC de fase} \times 0,5$
 - $IFLC_{\text{máx. (A)}} = \text{Primario del TC de fase} \times 2$

Por ejemplo:

Primario del TC de fase = 100 A

Secundario del TC de fase = 5 A

$IFLC_{\text{mín (A)}} = (100 \text{ A}) \times 0,5 = 50 \text{ A}$

$IFLC_{\text{máx (A)}} = (100 \text{ A}) \times 2 = 200 \text{ A}$

TC de fase

Configure los parámetros Primario del TC de fase y Secundario del TC de fase:

- En 1 si la corriente del motor se mide directamente con el LTMTCT/LTMTCTV sensor module.
- O según las características de los transformadores de corriente externos utilizados para medir la corriente del motor.

Establezca siempre en 1 (valor predeterminado) el parámetro Vueltas en el secundario del TC de fase.

Tensión nominal

El parámetro de tensión nominal es aplicable solo a LTMTCTV sensor modules.

Para motores trifásicos, ajuste la tensión nominal (tensión línea a línea) según la potencia nominal del motor.

Para motores monofásicos, ajuste la tensión nominal (línea a neutro) según la potencia nominal del motor.

Entrada de tensión

El parámetro de entrada de tensión es aplicable solo a LTMTCTV sensor modules.

Si el parámetro de entrada de tensión está deshabilitado (valor predeterminado), TeSys Tera system no proporcionará protecciones ni mediciones de tensión.

Funciones de medición

Contenido de esta parte

Resumen.....	55
Medición de corriente	56
Medición de tensión.....	62
Medición de potencia y energía	68
Medición de THD de corriente y tensión	73
Medición de temperatura	74
Medición de entradas analógicas.....	75

Resumen

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Los valores de precisión mencionados en las secciones son válidos en condiciones equilibradas.

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

La LTMT main unit mide en tiempo real los valores de corriente, tensión, potencia, entradas analógicas, temperatura y parámetros específicos del motor.

La LTMT main unit utiliza estas mediciones para ejecutar funciones de protección, control, supervisión y lógica. En este apartado se describe de forma detallada cada medición.

Desde la LTMT main unit se puede acceder a todos los valores de parámetros mediante las siguientes interfaces:

- 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 red de comunicación.

Medición de corriente

Contenido de este capítulo

Corriente RMS	57
Corriente de tierra	58
Corriente media	59
Desequilibrio de corriente	60
Secuencia de fases de corriente	61

Corriente RMS

Descripción

La LTMT main unit mide los valores RMS de las corrientes de línea con un LTMTCT/LTMTCTV sensor module.

- IL1: corriente RMS de la fase 1
- IL2: corriente RMS de la fase 2
- IL3: corriente RMS de la fase 3

Características

Característica	Valor
Unidad	Amperio (A)
Resolución	0,001 A
Intervalo de actualización	20 ms

Corriente de tierra

Descripción

La corriente de tierra es una corriente desequilibrada que fluye a través del neutro del sistema trifásico. En condiciones normales, la corriente de tierra es insignificante o nula. Solo está presente cuando se produce un disparo por fallo a tierra.

La corriente de tierra:

- Se calcula internamente con el LTMTCT/LTMTCTV sensor module a partir de las corrientes de fase medidas.
- Se mide con un transformador de corriente de tierra externo conectado al LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module.

NOTA: La corriente de tierra calculada no está disponible en modo monofásico.

Corriente de tierra calculada

La corriente de tierra se calcula internamente con los LTMTCT/LTMTCTV sensor modules y es igual a la suma vectorial de los valores de corriente de las tres fases.

Característica	Valor
Unidad	Amperio (A)
Resolución	0,001 A
Intervalo de actualización	100 ms

Corriente de tierra medida

La corriente de tierra medida es más precisa que la corriente de tierra calculada.

La corriente de tierra puede medirse con un transformador de corriente de tierra, página 29 externo.

Característica	Valor
Unidad	Amperio (A)
Resolución	0,001 A
Intervalo de actualización	100 ms

NOTA: El terminal puede medir una corriente de tierra de 20 a 20.000 mA.

Corriente media

Descripción

La LTMT main unit calcula el valor RMS de la corriente promedio con las corrientes de línea medidas.

$$I_{avg} = \frac{I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}}{3}$$

Características

Característica	Valor
Unidad	Amperio (A)
Resolución	0,001 A
Intervalo de actualización	20 ms

Desequilibrio de corriente

Descripción

La función de desequilibrio de corriente mide el porcentaje máximo de desviación entre la corriente media y la corriente de cada fase.

La medición del desequilibrio de corriente se basa en el coeficiente de desequilibrio calculado con las siguientes fórmulas:

Medición calculada	Fórmula
Si $I_{avg} \geq I_{FLC}$	$UB\% = \frac{ I_{Lx} - I_{avg} }{I_{avg}} \times 100\%$
Si $I_{avg} \leq I_{FLC}$	$UB\% = \frac{ I_{Lx} - I_{avg} }{I_{FLC}} \times 100\%$
Donde <ul style="list-style-type: none"> • I_{avg} = corriente de fase RMS promedio • I_{Lx} = corriente RMS en la fase con la mayor desviación respecto a I_{avg} • I_{FLC} = punto de ajuste de corriente a plena carga del motor 	

NOTA: El desequilibrio de corriente no está disponible en modo monofásico.

Características

La función de desequilibrio de corriente presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	%
Resolución	1%
Intervalo de actualización	100 ms

Secuencia de fases de corriente

La LTMT main unit detecta la secuencia de fases de corriente de la alimentación del motor trifásico.

- **L123:** corriente L1 en ángulo 0° , corriente L2 en ángulo 240° , corriente L3 en ángulo 120° .
- **L132:** corriente L1 en ángulo 0° , corriente L2 en ángulo 120° , corriente L3 en ángulo 240° .
- **CTWF:** Se ha detectado un disparo del cableado del transformador de corriente por parte del LTMT main unit. Por ejemplo, una de las tres fases está cableada en la dirección opuesta.

NOTA: La secuencia de fase actual no está disponible en modo monofásico.

Medición de tensión

Contenido de este capítulo

Resumen.....	63
Tensión RMS	63
Tensión media.....	64
Desequilibrio de tensión.....	65
Secuencia de fases de tensión	66
Frecuencia.....	67

Resumen

Los parámetros de medición de tensión solo son aplicables a LTMT main unit con LTMTCTV sensor modules.

Tensión RMS

Descripción

La función de tensiones entre líneas proporciona el valor RMS de la tensión entre fases (VL1-L2, VL2-L3 y VL3-L1):

- Tensión VL1-L2: tensión RMS entre fase 1 y fase 2
- Tensión VL2-L3: tensión RMS entre fase 2 y fase 3
- Tensión VL3-L1: tensión RMS entre fase 3 y fase 1

En modo monofásico:

Tensión VL1: tensión RMS de fase a neutro

Características

Característica	Valor
Unidad	Voltios (V)
Resolución	0,1 V
Intervalo de actualización	20 ms

Tensión media

Descripción

La LTMT main unit calcula la tensión media y ofrece el valor en voltios. La función de tensión media devuelve el valor RMS de la tensión media.

El LTMT main unit calcula la tensión media con las tensiones medidas entre líneas.

La tensión promedio del motor trifásico se calcula mediante la fórmula:

$$V_{avg} = \frac{VL1-L2 + VL2-L3 + VL3-L1}{3}$$

Características

Característica	Valor
Unidad	Voltios (V)
Resolución	0,1 V
Intervalo de actualización	20 ms

Desequilibrio de tensión

Descripción

La función de desequilibrio de tensión de red muestra el porcentaje máximo de desviación entre la tensión media y cada tensión de red.

El desequilibrio de tensión trifásica se calcula mediante la fórmula:

$$\%V_{UB} = \frac{|V_{Lx} - V_{avg}|}{V_{avg}} \times 100$$

Donde:

- V_{Lx} = tensión de línea con la mayor desviación respecto a la tensión promedio
- V_{avg} = tensión promedio de las tres fases

NOTA: No aplicable al modo monofásico.

Características

La función de desequilibrio de tensión de red presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	%
Precisión	±1,5 %
Resolución	1%
Intervalo de actualización	100 ms

Secuencia de fases de tensión

La LTMT main unit detecta la secuencia de fases de tensión de la alimentación del motor trifásico.

- **L123:** tensión L1 en ángulo 0° , tensión L2 en ángulo 240° , tensión L3 en ángulo 120° .
- **L132:** tensión L1 en ángulo 0° , tensión L2 en ángulo 120° , tensión L3 en ángulo 240° .

NOTA: No aplicable al modo monofásico.

Frecuencia

Descripción

La LTMT main unit mide la frecuencia de la tensión de las tres fases suministrada al motor. La función de frecuencia proporciona el valor medido tomando como base la tensión de la fase 1. En caso de pérdida de la tensión de la fase 1, no se mide la frecuencia.

Características

Característica	Valor
Unidad	Hz
Resolución	0,01 Hz
Intervalo de actualización	20 ms

Medición de potencia y energía

Contenido de este capítulo

Resumen.....	69
Potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente	69
Energía activa, energía reactiva y energía aparente.....	70
Factor de potencia.....	71

Resumen

Los valores de potencia y energía se calculan mediante LTMT main unit con LTMTCTV sensor module.

Potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente

Motor trifásico

Estas son las fórmulas para calcular la potencia activa, la potencia reactiva y la potencia aparente de un motor trifásico:

- La potencia activa, también conocida como potencia real, mide la potencia RMS promedio. La potencia activa total de un motor trifásico P (kW) se deriva de la siguiente fórmula:

$$P \text{ (kW)} = \frac{|(VL1 \times IL1 \times \cos\phi1) + (VL2 \times IL2 \times \cos\phi2) + (VL3 \times IL3 \times \cos\phi3)|}{1000}$$

- La medición de la potencia reactiva Q (kVAR) se deriva de la siguiente fórmula:

$$Q \text{ (kVAR)} = \frac{|(VL1 \times IL1 \times \sin\phi1) + (VL2 \times IL2 \times \sin\phi2) + (VL3 \times IL3 \times \sin\phi3)|}{1000}$$

- La medición de la potencia aparente S (kVA) se deriva de la siguiente fórmula:

$$S \text{ (kVA)} = \frac{|(VL1 \times IL1) + (VL2 \times IL2) + (VL3 \times IL3)|}{1000}$$

Motor monofásico

Estas son las fórmulas para calcular la potencia activa, la potencia reactiva y la potencia aparente de un motor monofásico:

- Potencia activa: $P \text{ (kW)} = |(VL1 \times IL1 \times \cos\phi)|$
- Potencia reactiva: $Q \text{ (kVAR)} = |(VL1 \times IL1 \times \sin\phi)|$
- Potencia aparente: $S \text{ (kVA)} = |(VL1 \times IL1)|$

Energía activa, energía reactiva y energía aparente

Las energías se derivan de las siguientes fórmulas:

- Energía activa total: $EP \text{ (kWh)} = P \times \text{Horas}$
- Energía reactiva total: $EQ \text{ (kVARh)} = Q \times \text{Horas}$
- Energía aparente total: $ES \text{ (kVAh)} = S \times \text{Horas}$

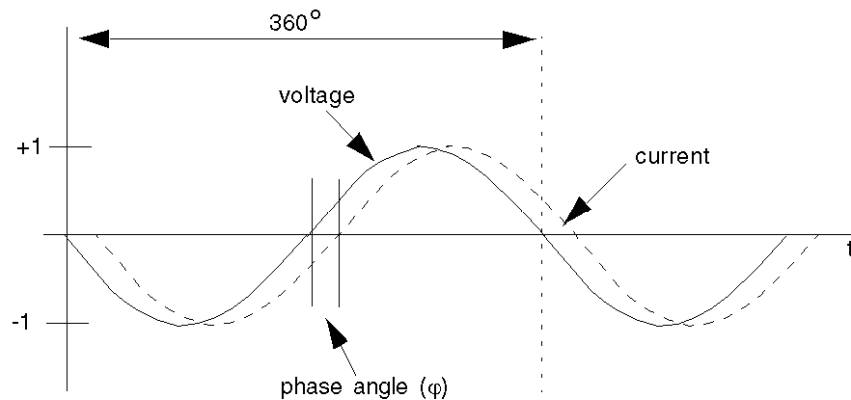
Factor de potencia

Descripción

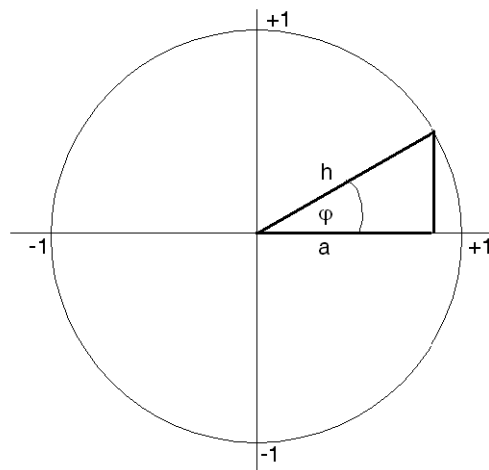
El factor de potencia muestra el desplazamiento de fase entre las corrientes de fase y las tensiones de fase.

El factor de potencia (también llamado coseno phi, $\cos \phi$ o $\cos \varphi$) representa el valor absoluto de la relación entre la potencia activa y la potencia aparente.

El siguiente diagrama muestra un ejemplo de la curva sinusoidal de corriente RMS promedio ligeramente atrasada con respecto a la curva sinusoidal de tensión RMS promedio, y la diferencia de ángulo de fase entre las dos curvas:



Una vez que se ha medido el ángulo de fase (ϕ), el factor de potencia se puede calcular como el coseno del ángulo de fase (ϕ), la relación de la cara a (potencia activa) sobre la hipotenusa h (potencia aparente):



Características

El factor de potencia tiene las siguientes características:

Característica	Valor
Rango de factor de potencia	0,40-1,00
Precisión ⁽¹²⁾	± 3-6%
Resolución	0,01
Intervalo de actualización	100 ms

(12) Válido en condiciones equilibradas.

Medición de THD de corriente y tensión

La LTMT main unit mide:

- La distorsión armónica total (THD) de las corrientes trifásicas:
 - THD de corriente L1
 - THD de corriente L2
 - THD de corriente L3
- La THD de las tensiones trifásicas, cuando las tensiones se miden con un LTMTCTV sensor module:
 - THD de tensión L1-L2
 - THD de tensión L2-L3
 - THD de tensión L3-L1
- La THD de la tensión monofásica:
 - THD de tensión L1-N
 - THD de corriente L1

La THD se mide hasta el séptimo armónico.

Características	Valor
Unidad	%
Resolución	1 %
Intervalo de actualización	100 ms

NOTA: Los armónicos (corriente y tensión THD) no se miden si la señal es inferior al 10% del valor de referencia (IFLC o V_n). Por defecto, los armónicos por debajo del 10% no se miden.

Medición de temperatura

El TeSys Tera system admite un máximo de 1 entrada de temperatura para LTMT main unit.

Temperatura medida con LTMT main unit

La entrada de temperatura de LTMT main unit puede conectarse a un sensor de temperatura de 2 cables.

Se puede utilizar uno de los siguientes tipos de sensores de temperatura:

- PT100
- PTC (binario)

Característica	Sensor de temperatura PT100	Sensor de temperatura de resistencia PTC binario
Rango	De 25 a 100 °C	De 2700 a 4000 Ω
Resolución	0,1 °C	1 Ω
Intervalo de actualización	500 ms	500 ms

Medición de entradas analógicas

Se pueden conectar un máximo de cuatro entradas analógicas a LTMT main unit a través de dos LTMTAN21 expansion modules para obtener mediciones analógicas. Cada módulo dispone de dos entradas analógicas.

Característica	Valor
Rango	4-20 mA
Unidad	mA
Resolución	0,1
Intervalo de actualización	100 ms

Medición de salida analógica

Se pueden conectar un máximo de dos salidas analógicas a dos LTMTAN21 expansion modules para obtener mediciones analógicas. Cada módulo tiene una salida analógica.

Característica	Valor
Rango	4-20 mA
Unidad	mA
Resolución	0,1
Intervalo de actualización	100 ms

Funciones de supervisión

Contenido de esta parte

Información general	78
Memoria térmica	79
Tiempo hasta el disparo térmico	80
Tiempo térmico de refrigeración	81
Historial del motor	82
Estado del motor	84
Estado de inhibición	86
Autodiagnóstico del sistema.....	88
Funciones de prueba	89
Pérdida de comunicación	92
Pérdida de comunicación con la HMI	93
Supervisión de registros	94

Información general

Desde la LTMT main unit se puede acceder a todos los valores de parámetros mediante las siguientes interfaces:

- 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 red de comunicación.

Memoria térmica

Descripción

La LTMT main unit calcula la memoria térmica según los parámetros de clase de disparo y factor de servicio de la configuración de protección contra sobrecarga térmica.

Características

Característica	Valor
Unidad	%
Resolución	1 %
Intervalo de actualización	20 ms

Tiempo hasta el disparo térmico

Descripción

La LTMT main unit muestra el tiempo hasta el disparo de la protección térmica. Según la memoria térmica, la LTMT main unit calcula el tiempo que falta para que se dispare la protección térmica.

Características

Característica	Valor
Unidad	s
Resolución	1 s
Intervalo de actualización	1 s

Tiempo térmico de refrigeración

Descripción

La LTMT main unit muestra el tiempo de refrigeración cuando el motor está parado o disparado. Según los parámetros de clase de disparo y factor de servicio de la configuración de protección contra sobrecarga térmica, la LTMT main unit calcula el tiempo de refrigeración y mantiene la LTMT main unit en estado de inhibición.

Características

Característica	Valor
Unidad	s
Resolución	1 s
Intervalo de actualización	1 s

Historial del motor

Contador de máximo de arranques

La LTMT main unit cuenta el número de arranques de motor en un período determinado. La función Número máximo de arranques, página 174 utiliza el número de arranques de motor.

Tiempo de inhibición por máximo de arranques

La LTMT main unit mantiene un seguimiento del tiempo de inhibición por máximo de arranques. El tiempo de inhibición por máximo de arranques se define con la función Número máximo de arranques, página 174.

Corriente pico de arranque del motor

La LTMT main unit mantiene un seguimiento de la corriente máxima absorbida por el motor durante el tiempo de arranque. Cuando el motor pasa al estado Arranque, la LTMT main unit comienza a registrar la corriente de pico. Cuando el motor pasa al estado Marcha o Parada, la LTMT main unit deja de registrar la corriente de pico.

Tiempo de arranque del motor

La LTMT main unit registra el tiempo durante el que el motor está en estado de arranque. La LTMT main unit deja de registrar el tiempo cuando el motor pasa al estado de marcha o parada.

Total de horas de funcionamiento

La LTMT main unit registra el total de horas de funcionamiento desde el momento en que se restablecen los ajustes de fábrica o se utiliza el comando **Restablecer total de horas de funcionamiento**.

Últimas horas de funcionamiento

La LTMT main unit mide el número de horas que el motor ha estado funcionando desde la última vez que se arrancó.

Número de arranques

La LTMT main unit cuenta el número total de veces que se ha arrancado el motor.

El número de arranques se restablece a cero de las siguientes formas:

- Si se utiliza el comando de restablecimiento de valores predeterminados.
- Si se utiliza el comando de restablecimiento del número de arranques.

Número de paradas

La LTMT main unit cuenta el número total de veces que se ha parado el motor.

El número de paradas se restablece a cero de las siguientes formas:

- Si se utiliza el comando de restablecimiento de valores predeterminados.
- Si se utiliza el comando de restablecimiento del número de paradas.

Causa de parada del motor

Causa de parada del motor	Descripción
HMI	El motor se para al recibir un comando de LTMTCUF control operator unit.
Entrada digital local	El motor se para al detectarse una entrada digital local de parada.
Entrada digital remota	El motor se para al detectarse una entrada digital remota.
Comunicación	El motor se para por un comando recibido del PLC o DCS.
Rearranque automático	El motor se para por la función de re arranque automático.
Disparo	El motor se para debido a un disparo.
Sin corriente	El motor se detuvo porque la corriente es cero.
Parada forzada	El motor se para por una entrada de parada forzada.
Cambio de dirección	El motor se para para cambiar de dirección por un arrancador de tipo reversible.
Sin retroalimentación	El motor se para porque no se recibe retroalimentación (ya sea retroalimentación de corriente o de entrada digital de marcha).
Cambio de velocidad	El motor se para para cambiar la velocidad al recibir un comando (aplicable a los arrancadores de dos velocidades).
Comando personalizado	El motor se detiene por detección de comando personalizado.
Transferencia de modo	El motor se para debido a un cambio de modo con el modo Con interrupción habilitado.
Ausencia de tensión	El motor se para porque no se detecta tensión.

Estado del motor

⚠ ADVERTENCIA

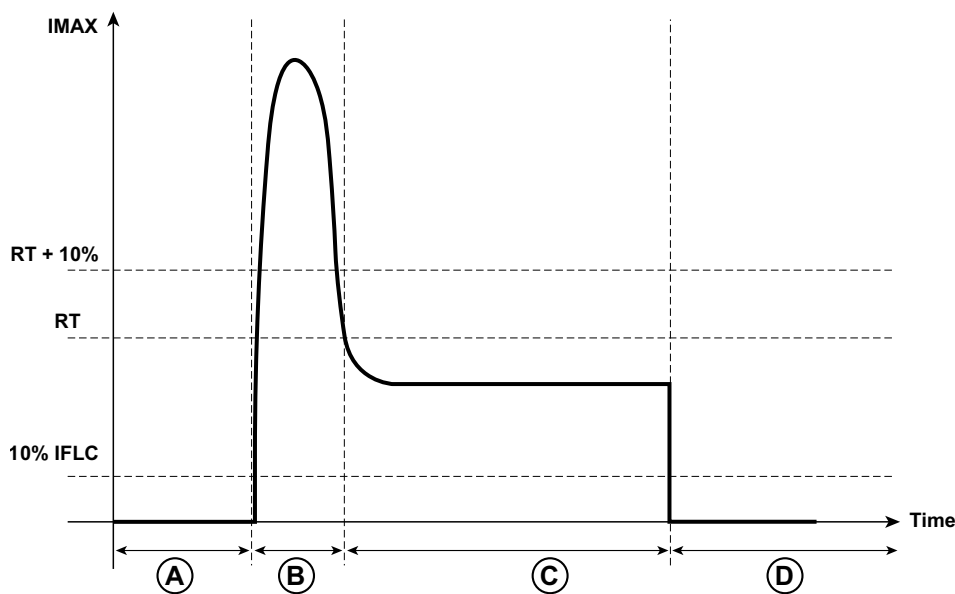
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Cuando la corriente del motor cae por debajo del 10 % del IFLC, la LTMCUF control operator unit se muestra 0. Asegúrese de que el motor se encuentre completamente en la posición de parada antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento.

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

La LTMT main unit define el estado del motor según el ajuste de máximo de corriente trifásica (IMAX) y de corriente a plena carga (IFLC).

Estado del motor	Descripción
Stop	El motor se para si $IMAX < 10\%$ de la IFLC.
Start	El motor arranca si $IMAX \geq 10\%$ de la IFLC.
Run	El motor se pone en marcha si $IMAX$ supera el umbral de marcha en al menos un 10 % y luego desciende por debajo de este umbral. El umbral de marcha es un parámetro de la Función de tiempo de arranque excesivo.



- A Parada
- B Arranque
- C Marcha
- D Parada

Estado del calentador

La LTMT main unit define el estado del calentador según el ajuste de máximo de corriente trifásica (IMAX) y de corriente a plena carga (IFLC).

Estado del calentador	Descripción
OFF	Calentador en estado OFF si $IMAX < 10\%$ de IFLC.
ON	Calentador en estado ON si $IMAX \geq 15\%$ de IFLC durante 100 ms.

Estado de inhibición

Descripción

El estado de inhibición es una condición previa al arranque del motor. Si se da alguna de las causas de inhibición, TeSys Tera system no permitirá que el motor arranque.

La lista de causas de inhibición depende de la función de arrancador del motor seleccionada.

Causas de inhibición

Causa de inhibición	Descripción	Validez
Inhibición por ausencia de tensión	Esta causa de inhibición se da si TeSys Tera system mide la tensión trifásica por debajo del 10 % de la tensión nominal.	Válido para todos los tipos de arrancadores de motor. Este estado de inhibición solo es aplicable al LTMTCTV sensor module y si la opción Entrada de tensión está habilitada en la configuración del sistema.
Inhibición por subtensión	Esta causa de inhibición se da si TeSys Tera system detecta una activación/alarma de subtensión.	Válido para todos los tipos de arrancadores de motor. Este estado de inhibición solo es aplicable al LTMTCTV sensor module y si la opción Entrada de tensión está habilitada en la configuración del sistema.
Inhibición por disparo	Esta causa de inhibición se da si TeSys Tera system está en condición de disparo.	Válido para todos los tipos de arrancadores de motor.
Inhibición térmica	Esta causa de inhibición se da si la memoria térmica es superior al nivel de inhibición de arranque configurado en la protección contra sobrecarga térmica. Esta causa de inhibición también se da si está activo el tiempo de pausa (siempre que la función de pausa esté habilitada) o el tiempo de enfriamiento (siempre que la función de enfriamiento esté habilitada).	Válido para todos los tipos de arrancadores de motor.
Inhibición por máximo de arranques	Esta causa de inhibición se da si: <ul style="list-style-type: none"> Está habilitada la protección del máximo de arranques. Se supera el máximo de arranques configurado o no transcurre el tiempo necesario entre los dos períodos de arranques. 	Válido para todos los tipos de arrancadores de motor.
Inhibición por enclavamiento 1-12	Esta causa de inhibición se da si: <ul style="list-style-type: none"> La entrada digital de TeSys Tera system está configurada como enclavamiento. La entrada digital está desactivada. 	Válido para todos los tipos de arrancadores de motor.
Inhibición por parada mediante entrada digital local	Esta causa de inhibición se da si: <ul style="list-style-type: none"> La parada mediante entrada digital local está configurada en una de las entradas digitales. El estado de parada mediante entrada digital local está activo y la parada mediante entrada digital local está habilitada en modo activo. 	Válido para todos los tipos de arrancadores de motor.
Inhibición por parada mediante entrada digital remota	Esta causa de inhibición se da si: <ul style="list-style-type: none"> La parada mediante entrada digital remota está configurada en una de las entradas digitales. El estado de parada mediante entrada digital remota está activo y la parada mediante entrada digital remota está habilitada en modo activo. 	Válido para todos los tipos de arrancadores de motor.
Inhibición por parada forzada	Esta causa de inhibición se da si: <ul style="list-style-type: none"> La parada forzada está configurada en las entradas digitales. El estado de parada forzada está activo. 	Válido para todos los tipos de arrancadores de motor.

Inhibición por parada mediante comunicación	Esta causa de inhibición se da si está presente el estado de parada mediante comunicación y la parada mediante comunicación está habilitada en modo activo.	Válido para todos los tipos de arrancadores de motor. Este estado de inhibición solo es aplicable si en la configuración del arrancador, la opción Entrada de arranque de comunicación está configurada como Momentáneo.
Inhibición contra rotación inversa	Esta causa de inhibición se da si la función de temporizador contra rotación inversa está habilitada y el temporizador contra rotación inversa está activo después de pararse el motor. Consulte Temporizador contra rotación inversa , página 184.	Válido para todos los tipos de arrancadores de motor.
Inhibición por cambio de dirección	En los arrancadores reversibles, esta causa de inhibición se da si el temporizador de enclavamiento está activo después de pararse el motor.	Válido para los tipos de arrancadores de motor reversibles.
Inhibición por parada personalizada	Esta causa de inhibición se da si: <ul style="list-style-type: none"> Alguna entrada está configurada como entrada de parada personalizada del registro temporal 29. El estado de la entrada de parada personalizada está activo y la entrada de parada personalizada está habilitada en modo activo. 	Válido para lógica personalizada 256 a 511.
Inhibición por actualización de firmware	Cuando hay una actualización del firmware del dispositivo en curso.	Válido para todos los tipos de arrancadores de motor.

Autodiagnóstico del sistema

Descripción

La LTMT main unit realiza una serie de comprobaciones automáticas para supervisar:

- El funcionamiento interno correcto de la LTMT main unit.
- El funcionamiento correcto de los módulos conectados a la LTMT main unit.
- La comunicación con los módulos conectados a la LTMT main unit.

Se puede acceder a los errores internos del dispositivo detectados por las comprobaciones automáticas desde la LTMT main unit mediante las siguientes interfaces:

- Un PC que ejecute el software contenedor FDT SoMove con TeSys Tera DTM instalado y equipado con capacidad de servidor web estándar.
- La LTMTCUF control operator unit.
- Un PLC o DCS a través de la red de comunicación.

Los últimos 20 errores internos del dispositivo detectados se registran en la LTMT main unit. Consulte *Registros internos del dispositivo*, página 95.

En caso de que se detecte un error interno del dispositivo, consulte la parte de resolución de problemas de la *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*.

Detección de errores internos del dispositivo

El motor o calentador se para o se inhibe por la lógica del arrancador del motor cuando se detectan los siguientes errores internos del dispositivo:

- Error de comunicación del módulo de sensor.
- Se ha detectado un error de comunicación LTMT expansion module.
- Error detectado durante la inicialización LTMT expansion module.
- Se ha detectado un error de configuración.

Funciones de prueba

Si un dispositivo se ha probado al aire libre, la información indicará que el dispositivo no se ha evaluado para su uso en un recinto individual.

Comprobación automática sin disparo

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

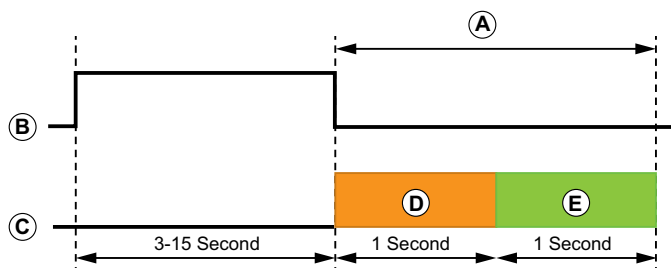
Si el motor está conectado al contactor, habrá posibilidad de arrancar el motor durante unos segundos.

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

Pulse el botón **Test/Reset** durante 3 a 15 segundos para realizar una autoprueba sin disparo. Cuando suelte el botón, el LED de la LTMT main unit se **encenderá** según el patrón 1 durante 1 s. Después de 1 s, el LED de la LTMT main unit se **encenderá** según el patrón 2 durante 1 s. Transcurridos 2 s desde el inicio de la comprobación, LTMT main unit saldrá del modo de prueba.

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

El siguiente gráfico representa el modo de comprobación automática sin disparo:



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

Comprobación automática con disparo (si el motor está parado)

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Si el motor está conectado al contactor, habrá posibilidad de arrancar el motor durante unos segundos.

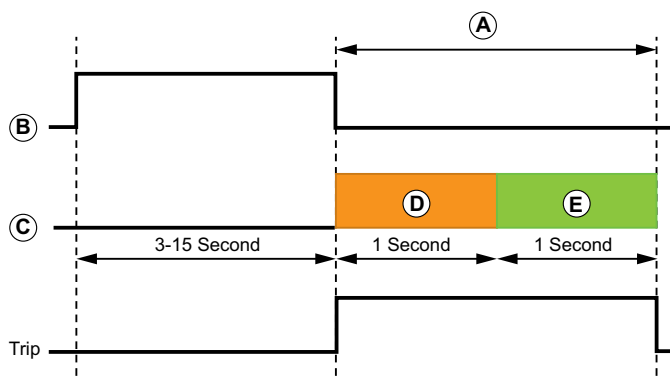
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

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

- El LED de LTMT main unit se encenderá en el patrón 1 durante 1 s. Después de 1 s, los LED de la LTMT main unit se encenderán en el patrón 2 durante 1 s.
- El estado de la salida digital de disparo cambiará durante 2 s.
- Transcurridos 2 s desde el inicio de la comprobación, la LTMT main unit saldrá del modo de prueba y el estado de la salida digital de disparo cambiará.

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

El siguiente gráfico representa el modo de comprobación automática con disparo:



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

Modo de prueba lógica

⚠ ADVERTENCIA

COMPORTAMIENTO INESPERADO DEL EQUIPO

El motor puede encenderse durante unos milisegundos antes de que TeSys Tera system se dispare mientras funciona en modo de prueba lógica.

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

La función de prueba lógica de LTMT main unit puede utilizarse durante la puesta en marcha del motor. Esta función permite revisar el cableado del motor con LTMT main unit. Alguna de las entradas digitales de la LTMT main unit debe estar configurada como entrada digital de prueba lógica. La LTMT main unit entra o sale del modo de prueba lógica dependiendo del estado de la entrada digital de prueba lógica.

En el modo de prueba lógica, la LTMT main unit permite arrancar o parar el motor (contactores) para comprobar el cableado e ignorar las siguientes condiciones de inhibición:

- Inhibición por memoria térmica
- Inhibición por máximo de arranques
- Inhibición por baja tensión
- Inhibición por ausencia de tensión

En el modo de prueba lógica, la LTMT main unit permite restablecer el disparo o lo restablece automáticamente.

La LTMT main unit saldrá del modo de prueba lógica si se da alguno de los siguientes casos:

- El LTMTCTV sensor module detecta tensión.
- El LTMTCT/LTMTCTV sensor module detecta corriente.
- La entrada digital de prueba lógica está desactivada.

El modo de prueba lógica puede configurarse mediante las siguientes interfaces:

- Un PC que ejecute software contenedor FDT SoMove con TeSys Tera DTM instalado y equipado con capacidad de servidor web estándar
- La LTMTCUF control operator unit.
- Un PLC o DCS a través de la red de comunicación.

Pérdida de comunicación

Descripción

Función de pérdida de comunicación:

- Detecta la pérdida de comunicación entre la LTMT main unit y el PLC o DCS conectado a través de la red de comunicación, una vez que se ha establecido la comunicación.
- Genera una alarma o una acción de disparo según la configuración de la función.

Si está habilitada la opción **Disparo solo en modo remoto**, la LTMT main unit enviará el comando de disparo solo si el motor está en modo remoto. Si el motor está en modo local, la LTMT main unit enviará solo la señal de alarma.

Configuración de parámetros

Parameter	Range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Alarm + Trip • Trip 	Disable
Time Delay	0.1 – 6000.0 s in step of 0.1 s	1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (Applicable only if Reset mode is Auto)	0.0 – 6000.0 s in step of 0.1 s	0 s
Trip in Remote Mode Only	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable

Pérdida de comunicación con la HMI

Descripción

Función de pérdida de comunicación de HMI:

- Detecta la pérdida de comunicación entre la LTMT main unit y la HMI conectada mediante el puerto HMI una vez establecida la comunicación.
- Genera una alarma o una acción de disparo según la configuración de la función.

Configuración de parámetros

Parameter	Range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none">• Disable• Alarm• Trip• Alarm + Trip	Disable
Time Delay	0.1 – 6000.0 s in step of 0.1 s	1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none">• Reset key• DI• Communication• Auto	DI + Reset Key
Auto Reset Delay	0.0 – 6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Supervisión de registros

Descripción

La función de registro de datos de LTMT main unit mantiene un registro de datos con marca de tiempo para reforzar el diagnóstico. Esta función ayuda a registrar la secuencia de eventos que se producen.

Hay diferentes tipos de datos registrados, como registros de disparos, registros de eventos y registros internos del dispositivo.

Se puede acceder a los registros mediante:

- Un PC que ejecute SoMove software contenedor FDT con TeSys Tera DTM instalado y equipado con capacidad de servidor web estándar.
- El LTMTCUF control operator unit.
- Un PLC o DCS a través de la red de comunicación.

Fecha y hora

La fecha y hora de LTMT main unit se utilizan para asignar marcas de tiempo a los registros de datos.

La fecha y la hora se pueden configurar mediante:

- PC con SoMove software contenedor FDT con TeSys Tera DTM instalado y equipado con capacidad de servidor web estándar.
- El LTMTCUF control operator unit.
- Un PLC o DCS a través de la red de comunicación.

Registros de disparos

La LTMT main unit registra los últimos 20 disparos. Cada registro de disparo incluye la siguiente información:

- ID de registro
- Marca de tiempo
- Causa del disparo

- Los siguientes valores se registran en el momento del disparo:
 - Memoria térmica
 - Corrientes de tierra y RMS
 - Tensiones RMS
 - Desequilibrios de corriente y tensión
 - THD de corriente y tensión
 - Secuencia de fases de corriente y tensión
 - Potencia activa
 - Factor de potencia
 - Frecuencia
 - Estado del motor
 - Corriente del motor a plena carga
 - Entrada de temperatura
 - Entrada analógica
 - Código de disparo

Para obtener más información sobre los códigos de disparo, consulte Código de Disparo, página 190.

Registros de eventos

La LTMT main unit registra los últimos 100 eventos. Cada registro de evento incluye la siguiente información:

- ID de registro
- Marca de tiempo
- Evento
- Código de evento

Si necesita más información sobre los códigos de evento, consulte Código de evento, página 192.

Registros internos del dispositivo

La LTMT main unit registra los últimos 20 errores internos detectados. Cada registro interno del dispositivo incluye la siguiente información:

- ID de registro
- Marca de tiempo
- Evento
- Código de evento

Para obtener más información sobre los códigos de detección internos del dispositivo, consulte Códigos de error interno del dispositivo, página 210.

Registros de la curva de arranque del motor

El LTMT main unit registra 250 valores de corriente medidos durante el último arranque del motor. El intervalo de muestreo lo calcula internamente la LTMT main unit, según la clase de disparo configurada en la protección contra sobrecarga térmica.

Consulte la siguiente tabla para conocer el intervalo de muestreo de la curva de arranque del motor:

Clase de disparo	Intervalo de muestreo
5	20 ms
10	40 ms
15	60 ms
20	80 ms
25	100 ms
30	120 ms
35	140 ms
40	160 ms

Se puede guardar un registro para que sirva como registro de referencia de arranque del motor.

El último registro de la curva de arranque del motor se puede guardar como registro de referencia utilizando:

- TeSys Tera DTM.
- Un comando desde un PLC o DCS a través de la red de comunicación.

El último registro de la curva de arranque del motor y el registro de referencia:

- Se pueden visualizar con el TeSys Tera DTM.
- Están disponibles para PLC o DCS a través de la red de comunicación.

Funciones de protección

Contenido de esta parte

Configuración de protección.....	98
Funciones de protección del motor	103
Funciones de protección de corriente	113
Funciones de protección de tensión.....	124
Funciones de protección de potencia.....	130
Enclavamiento de entrada digital.....	136
Protección de entrada analógica	137
Configuración de AO	138

▲ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

La aplicación de este producto requiere de conocimientos especializados en el diseño y la programación de sistemas de control. La programación, instalación, configuración, alteración y aplicación de este producto solo debe dejarse en manos de personal con dichos conocimientos especializados. Deben seguirse 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.

Configuración de protección

Contenido de este capítulo

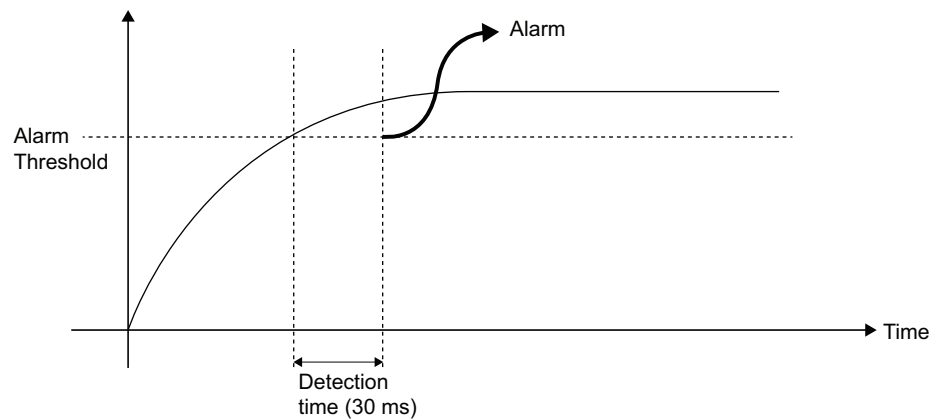
Parámetro de función	99
Modos de restablecimiento	101
Configuración de histéresis	102

Parámetro de función

Se puede configurar el parámetro de función de cada protección por separado para definir la acción de la función de protección en el sistema.

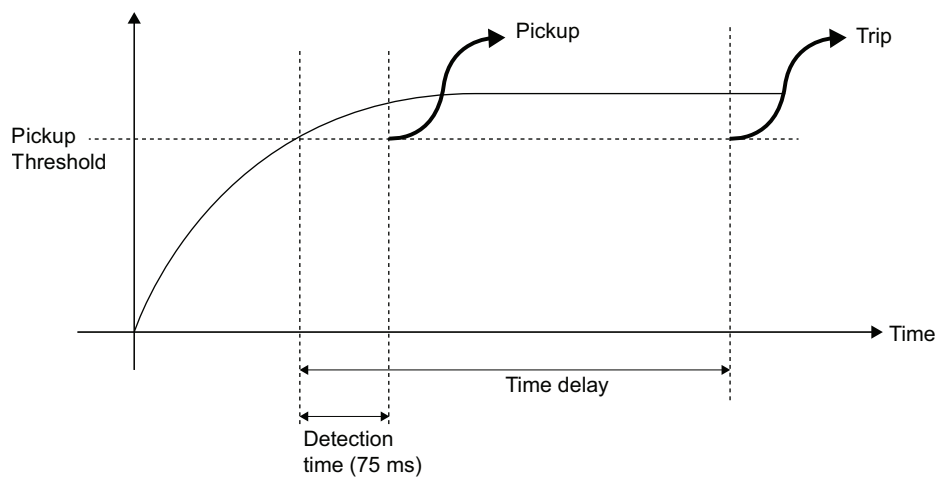
Valor del parámetro de función	Descripción
Disable	La función de protección está deshabilitada.
Alarm	La función de protección se utiliza para señalar las condiciones de alarma. La alarma no se enclava y se restablece automáticamente cuando desaparecen las condiciones de alarma.
Alarm + Trip	La función de protección se utiliza para señalar las condiciones de alarma y parar el motor en las condiciones de disparo.
Trip	La función de protección se utiliza para parar el motor en las condiciones de disparo. Las condiciones de disparo se definen en la descripción de cada función de protección. El disparo se enclava y debe restablecerse según el modo de restablecimiento configurado para la función de protección.

Detección de alarmas



LTMT main unit detecta la alarma en 30 ms después de que el valor del parámetro supere el umbral de alarma.

Detección de activaciones y disparos



LTMT main unit detecta:

- Las activaciones, 75 ms después de que el valor del parámetro supere el umbral de activación.
- Los disparos, cuando el valor del parámetro supera el umbral de activación y permanece por encima del umbral de activación más allá del tiempo de espera configurado.

Modos de restablecimiento

⚠ ADVERTENCIA
<p>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un comando de reinicio reiniciará inmediatamente el motor si el LTMT main unit está funcionando en modo mantenido y la entrada de arranque correspondiente está activada. • El equipo debe utilizarse de conformidad con los códigos y normativas de seguridad nacionales y locales. • Este equipo solo debe usarlo personal cualificado especializado en electricidad. <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>

Se puede configurar por separado el modo de restablecimiento de cada función de protección. El modo de restablecimiento define la posibilidad de restablecimiento de la función de protección una vez que se ha disparado. Se pueden configurar todos los modos de restablecimiento para la misma función de protección.

Modo de restablecimiento	Descripción
Auto	<p>En el caso de la protección contra sobrecarga térmica, los disparos se restablecen automáticamente una vez que la memoria térmica es inferior al nivel de restablecimiento térmico.</p> <p>Para otras protecciones, los disparos se restablecen automáticamente si se restablece la activación y una vez que transcurre el tiempo de restablecimiento automático.</p>
Reset Key	El restablecimiento del disparo es posible mediante el botón Reset o LTMTCUF control operator unit o el botón Reset en el LTMT main unit o Restablecimiento de disparo en la sección del panel de control DTM.
DI	Los disparos se pueden restablecer mediante una entrada digital. Una de las entradas digitales debe estar configurada como señal de restablecimiento de disparo.
Communication	Los disparos se pueden restablecer desde el PLC o DCS a través de la red de comunicación.

Configuración de histéresis

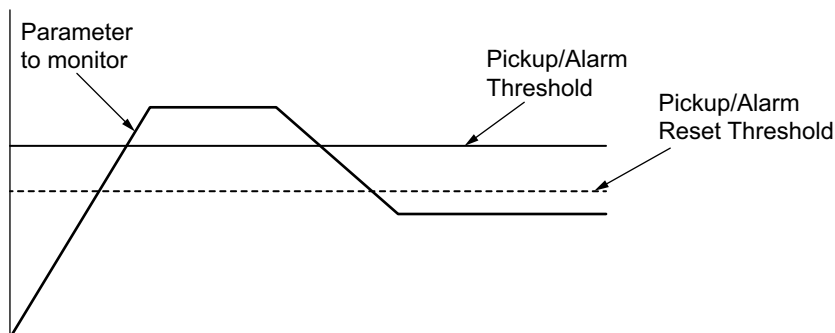
Descripción

Hysteresis Setting se utilizan para calcular el umbral de reinicio de la alarma de protección y la activación.

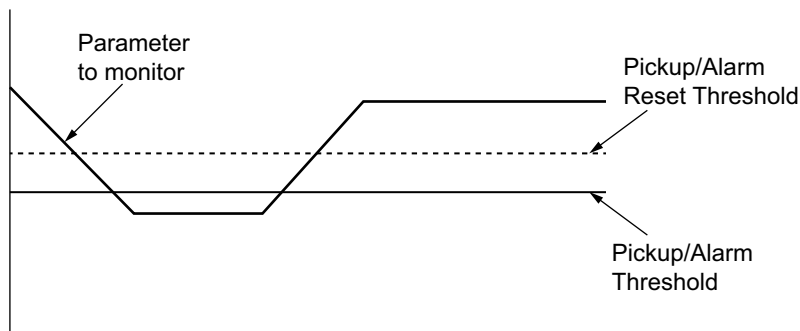
El umbral de las activaciones y alarmas se establece en los ajustes de protección. Para el cálculo del umbral de restablecimiento LTMT main unit utiliza **Hysteresis Setting**.

Por ejemplo, si la activación protección contra sobreintensidad se establece al 100 % de la corriente de plena carga (IFLC) y si **Hysteresis Setting** para las protecciones de corriente se establece en un 3 %, el nivel de umbral de reinicio de activación de la protección contra sobreintensidad es del 97 % de IFLC.

Protecciones excesivas:



Protecciones insuficientes:



La histéresis es fija para las siguientes protecciones:

- Pérdida de fase de tensión: 35 % de desequilibrio
- Pérdida de fase de corriente: 15 % de la IFLC
- Desequilibrio de tensión: 3 % de desequilibrio

Configuración de parámetros

Parameter	Setting range	Default value
Current protection	3–15 % in step of 1%	3%
Voltage protection	3–15 % in step of 1%	3%
Frequency protection	1–15 % in step of 1%	3%
Power protection	3–15 % in step of 1%	3%
Analog input protection	1–3 mA in step of 1 mA	1 mA
Temperature protection	2–15 °C in step of 1 °C	5 °C

Funciones de protección del motor

Contenido de este capítulo

Sobrecarga térmica	104
Rotor bloqueado	110
Rotor calado	111
Protección de temperatura	112

Sobrecarga térmica

Descripción

La sobrecarga térmica es una condición en la que fluye hacia el motor una corriente superior al valor nominal y, como consecuencia, se produce un calentamiento excesivo del motor. El motor puede calentarse rápidamente ante una sobrecarga, durante el tiempo de aceleración y a causa de una condición de rotor bloqueado. La LTMT main unit calcula la memoria térmica (TM) según la corriente de funcionamiento del motor.

La función de protección contra sobrecarga térmica genera las siguientes señales:

- Alarma: la memoria térmica supera el nivel de alarma.
- Disparo: la memoria térmica alcanza el 100 %.
- Inhibición térmica: cuando el motor está parado y la memoria térmica supera el nivel de inhibición térmica de arranque.

El siguiente gráfico muestra la curva de protección contra sobrecarga térmica:

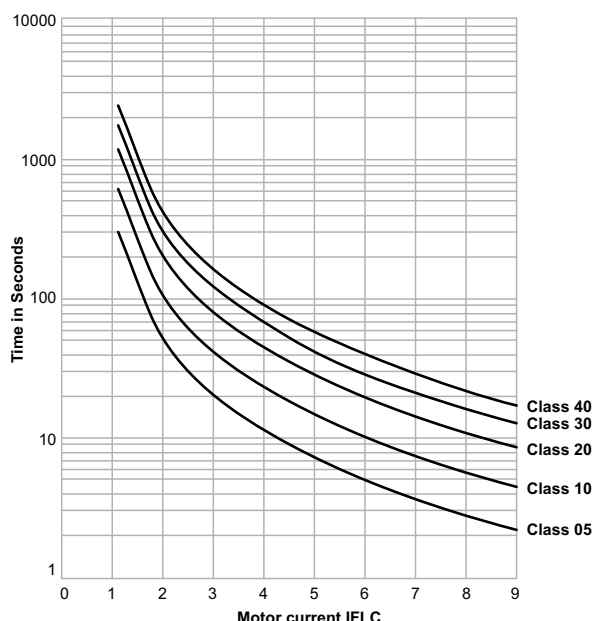


Gráfico de tiempo de disparo

La función **Thermal Overload Protection** admite diferentes clases de disparo y configuración de factores de servicio. Las siguientes tablas muestran el tiempo de disparo **Thermal Overload Protection** en relación con la corriente del motor, el ajuste de la clase de disparo y el ajuste del factor de servicio.

Factor de servicio	Corriente del motor (× IFLC)	Tiempo de disparo (s)							
		Clase 5	Clase 10	Clase 15	Clase 20	Clase 25	Clase 30	Clase 35	Clase 40
1,00	7,20	3,46	6,91	10,37	13,83	17,29	20,74	24,20	27,66
	6,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00
	5,00	7,25	14,49	21,74	28,98	36,23	43,47	50,72	57,96
	4,00	11,45	22,91	34,36	45,82	57,27	68,73	80,18	91,64
	3,00	20,91	41,81	62,72	83,62	104,53	125,43	146,34	167,24
	2,00	51,06	102,12	153,18	204,24	255,30	306,36	357,42	408,48
	1,50	104,33	208,65	312,98	417,30	521,63	625,95	730,28	834,60

Factor de servicio	Corriente del motor (× IFLC)	Tiempo de disparo (s)							
		Clase 5	Clase 10	Clase 15	Clase 20	Clase 25	Clase 30	Clase 35	Clase 40
	1,00	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo
1,05	7,20	3,82	7,63	11,45	15,26	19,08	22,89	26,71	30,52
	6,00	5,52	11,04	16,56	22,08	27,60	33,12	38,64	44,16
	5,00	8,01	16,01	24,02	32,02	40,03	48,03	56,04	64,04
	4,00	12,67	25,34	38,02	50,69	63,36	76,03	88,70	101,37
	3,00	23,19	46,39	69,58	92,78	115,97	139,16	162,36	185,55
	2,00	57,23	114,46	171,69	228,92	286,15	343,38	400,61	457,84
	1,50	119,51	239,02	358,53	478,04	597,55	717,06	836,58	956,09
	1,05	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo
1,10	7,20	4,19	8,38	12,58	16,77	20,96	25,15	29,34	33,54
	6,00	6,07	12,14	18,20	24,27	30,34	36,41	42,48	48,55
	5,00	8,81	17,61	26,42	35,22	44,03	52,83	61,64	70,44
	4,00	13,96	27,91	41,87	55,83	69,79	83,74	97,70	111,66
	3,00	25,63	51,25	76,88	102,51	128,13	153,76	179,38	205,01
	2,00	63,94	127,88	191,82	255,76	319,70	383,64	447,58	511,53
	1,50	136,97	273,94	410,91	547,88	684,85	821,82	958,79	1095,76
	1,10	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo
1,15	7,20	4,59	9,17	13,76	18,35	22,93	27,52	32,11	36,69
	6,00	6,64	13,29	19,93	26,57	33,22	39,86	46,50	53,14
	5,00	9,65	19,29	28,94	38,59	48,23	57,88	67,53	77,17
	4,00	15,31	30,62	45,94	61,25	76,56	91,87	107,19	122,50
	3,00	28,21	56,42	84,62	112,83	141,04	169,25	197,46	225,67
	2,00	71,25	142,49	213,74	284,98	356,23	427,47	498,72	569,97
	1,50	157,29	314,58	471,87	629,16	786,44	943,73	1101,02	1258,31
	1,15	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo
1,20	7,20	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00
	6,00	7,25	14,49	21,74	28,98	36,23	43,47	50,72	57,96
	4,00	16,74	33,48	50,22	66,96	83,70	100,43	117,17	133,91
	3,00	30,95	61,89	92,84	123,78	154,73	185,67	216,62	247,57
	2,00	79,21	158,42	237,63	316,84	396,05	475,26	554,48	633,69
	1,50	181,33	362,66	543,99	725,32	906,66	1087,99	1269,32	1450,65
	1,20	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo
	1,25	7,20	5,43	10,86	16,30	21,73	27,16	32,59	38,02
6,00		7,88	15,75	23,63	31,50	39,38	47,25	55,13	63,01
5,00		11,45	22,91	34,36	45,82	57,27	68,73	80,18	91,64
4,00		18,24	36,48	54,72	72,95	91,19	109,43	127,67	145,91
3,00		33,85	67,69	101,54	135,38	169,23	203,07	236,92	270,76
2,00		87,91	175,83	263,74	351,65	439,57	527,48	615,40	703,31
1,50		210,43	420,87	631,30	841,74	1052,17	1262,61	1473,04	1683,47

Factor de servicio	Corriente del motor (× IFLC)	Tiempo de disparo (s)							
		Clase 5	Clase 10	Clase 15	Clase 20	Clase 25	Clase 30	Clase 35	Clase 40
	1,25	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo
1,30	7,20	5,88	11,77	17,65	23,53	29,41	35,30	41,18	47,06
	6,00	8,53	17,07	25,60	34,14	42,67	51,20	59,74	68,27
	5,00	12,42	24,85	37,27	49,69	62,12	74,54	86,96	99,38
	4,00	19,81	39,63	59,44	79,25	99,07	118,88	138,69	158,50
	3,00	36,91	73,83	110,74	147,66	184,57	221,49	258,40	295,31
	2,00	97,45	194,90	292,35	389,80	487,25	584,70	682,15	779,59
	1,50	246,84	493,68	740,52	987,37	1234,21	1481,05	1727,89	1974,73
	1,30	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo
1,35	7,20	6,35	12,70	19,06	25,41	31,76	38,11	44,47	50,82
	6,00	9,22	18,44	27,66	36,88	46,10	55,32	64,55	73,77
	5,00	13,43	26,87	40,30	53,74	67,17	80,61	94,04	107,48
	4,00	21,46	42,93	64,39	85,86	107,32	128,78	150,25	171,71
	3,00	40,16	80,32	120,48	160,64	200,80	240,97	281,13	321,29
	2,00	107,93	215,87	323,80	431,73	539,67	647,60	755,54	863,47
	1,50	294,76	589,52	884,28	1179,04	1473,80	1768,56	2063,32	2358,08
	1,35	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo
1,40	7,20	6,84	13,68	20,52	27,36	34,20	41,04	47,89	54,73
	6,00	9,94	19,87	29,81	39,75	49,68	59,62	69,55	79,49
	5,00	14,49	28,98	43,47	57,96	72,45	86,95	101,44	115,93
	4,00	23,19	46,39	69,58	92,78	115,97	139,16	162,36	185,55
	3,00	43,59	87,19	130,78	174,38	217,97	261,56	305,16	348,75
	2,00	119,51	239,02	358,53	478,04	597,55	717,06	836,58	956,09
	1,50	363,64	727,28	1090,92	1454,56	1818,19	2181,83	2545,47	2909,11
	1,40	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo
1,45	7,20	7,35	14,70	22,05	29,39	36,74	44,09	51,44	58,79
	6,00	10,68	21,36	32,04	42,72	53,40	64,08	74,77	85,45
	5,00	15,59	31,18	46,78	62,37	77,96	93,55	109,14	124,74
	4,00	25,00	50,01	75,01	100,02	125,02	150,03	175,03	200,04
	3,00	47,22	94,45	141,67	188,89	236,12	283,34	330,56	377,79
	2,00	132,36	264,73	397,09	529,45	661,82	794,18	926,54	1058,91
	1,50	483,63	967,26	1450,89	1934,52	2418,15	2901,78	3385,41	3869,04
	1,45	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo
1,50	7,20	7,88	15,75	23,63	31,50	39,38	47,25	55,13	63,01
	6,00	11,45	22,91	34,36	45,82	57,27	68,73	80,18	91,64
	5,00	16,74	33,48	50,22	66,96	83,70	100,43	117,17	133,91
	4,00	26,90	53,80	80,69	107,59	134,49	161,39	188,29	215,19
	3,00	51,06	102,12	153,18	204,24	255,30	306,36	357,42	408,48
	2,00	146,73	293,45	440,18	586,90	733,63	880,35	1027,08	1173,81

Factor de servicio	Corriente del motor (× IFLC)	Tiempo de disparo (s)							
		Clase 5	Clase 10	Clase 15	Clase 20	Clase 25	Clase 30	Clase 35	Clase 40
	1,50	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo	Sin disparo

Configuración de parámetros

⚠ ATENCIÓN

PELIGRO DE SOBRECALENTAMIENTO DEL MOTOR

El parámetro de clase de disparo del motor se debe establecer de acuerdo con las características de calentamiento del motor. Antes de configurar este parámetro, consulte las instrucciones del fabricante del motor.

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

La función de **protección contra sobrecarga térmica** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Alarm • Alarm + Trip • Trip • Disable 	Alarm + Trip
Service Factor	1.00–1.50 in step of 0.05	1.15
Trip Class	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40	10
Alarm Level	80–100% of thermal memory in step of 5%	80% TM
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	Auto
Thermal Reset Level	30–95% of thermal memory in step of 5%	90% TM
Start Inhibit Level	5–100% of thermal memory in step of 5%	90% TM
Auxiliary Fan	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable
Cool Down Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable
Cool Down Time	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Pause Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable
Pause Time	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Block Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable
Block Level	80–95% of thermal memory in step of 5%	80%
Block Time	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s

NOTA: Cuando la **protección contra sobrecarga térmica** está desactivada, la memoria térmica aumentará y aparecerá la inhibición térmica.

Factor de servicio

El factor de servicio del motor se puede configurar de 1,00 a 1,50 según la placa de características del motor.

Clase de disparo

Seleccione la clase de disparo según las características del motor. El LTMT main unit proporciona **protección contra sobrecarga térmica** para ocho clases de disparo diferentes: Clase 5, Clase 10, Clase 15, Clase 20, Clase 25, Clase 30, Clase 35 y Clase 40.

Consulte [Gráfico de tiempo de disparo](#), página 104 para seleccionar la clase de disparo y el factor de servicio.

Nivel de alarma

El nivel de alarma de **Protección contra sobrecarga térmica** es configurable entre el 80 % y el 100 % de la memoria térmica. La LTMT main unit genera la señal de alarma una vez que la memoria térmica supera el nivel de alarma.

Nivel de restablecimiento térmico

El disparo por sobrecarga térmica se puede restablecer si la memoria térmica desciende por debajo del **Nivel de reinicio térmico**.

Nivel de inhibición de arranque

El **nivel de inhibición de arranque** se utiliza para detectar la condición de inhibición térmica. Si la memoria térmica supera el nivel de inhibición de arranque, se da la causa de inhibición térmica.

NOTA: Cuando el motor se pare, se activará la inhibición térmica.

Función de enfriamiento

La **función de enfriamiento** permite restablecer la memoria térmica con el tiempo de enfriamiento configurado.

Si la **función de enfriamiento** está activada y el motor se desconecta debido a una sobrecarga térmica, la memoria térmica se restablece a cero una vez transcurrido el tiempo de enfriamiento.

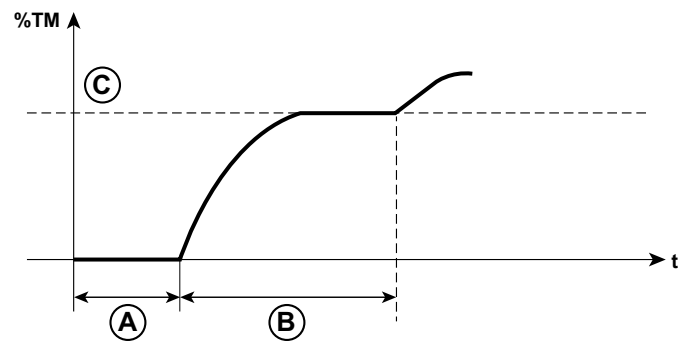
Función de pausa

El tiempo de pausa es el periodo de enfriamiento especificado para el motor después de que se dispare en condiciones normales de funcionamiento (no durante un disparo por sobrecarga).

Tras este periodo, TeSys Tera borra la memoria térmica, lo que permite un nuevo arranque en frío. Esto permite realizar múltiples arranques en poco tiempo.

Función de bloqueo

La **función de bloqueo** le permite bloquear la **protección contra sobrecarga térmica** para el tiempo de bloqueo configurado durante el arranque del motor. Esta función bloquea la memoria térmica (TM) en el nivel de bloqueo. Para obtener más información, consulte la siguiente representación gráfica.



- A Parada del motor
- B Tiempo de bloqueo
- C Nivel de bloqueo

Ventilador auxiliar

Si el **ventilador auxiliar** está activado, la memoria térmica se enfriará cuatro veces más rápido. No conviene usar este modo con la función de enfriamiento y la función de pausa.

Rotor bloqueado

Descripción

La función de protección contra **rotor bloqueado** protege el motor durante el arranque. La condición de **rotor bloqueado** se produce principalmente debido a una carga excesiva o a una conexión inadecuada entre el rotor y el eje. La función de protección contra **rotor bloqueado** solo está activa durante el tiempo de arranque del motor.

La función de protección contra **rotor bloqueado** genera las siguientes señales:

- Alarma: cualquiera de las corrientes de las tres fases del motor supera el nivel de alarma durante el arranque del motor.
- Disparo: Cualquiera de las corrientes trifásicas del motor supera el nivel de disparo durante el tiempo de espera especificado durante el arranque del motor.

Configuración de parámetros

La función de protección contra rotor bloqueado tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Trip Level	150–1000% of IFLC in step of 1%	200% of IFLC
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	10 s
Alarm Level	150–1000% of IFLC in step of 1%	200% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Rotor calado

Descripción

La condición de **rotor calado** se produce cuando el motor está en estado de marcha y se debe a una sobrecarga o a un atasco de la carga. La función de protección de **rotor calado** solo está activa cuando el motor se encuentra en estado de funcionamiento.

La función de protección de **rotor calado** genera las siguientes señales:

- Alarma: cualquiera de las corrientes de las tres fases del motor supera el nivel de alarma con el motor en estado de marcha.
- Disparo: cualquiera de las corrientes de las tres fases del motor se mantiene por encima del nivel de activación más allá del tiempo de espera especificado con el motor en estado de marcha.

Configuración de parámetros

La función de protección de **rotor calado** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Pickup	50–1000% of IFLC in step of 1%	200% of IFLC
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	2 s
Alarm Level	50–1000% of IFLC in step of 1%	200% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Protección de temperatura

Descripción

El TeSys Tera system admite entradas de temperatura:

- Una entrada de temperatura en LTMT main unit, que puede configurarse como PT100 o PTC.

La función de protección de temperatura genera las siguientes señales:

- Alarma: el valor de temperatura supera el nivel de alarma.
- Disparo: El valor de temperatura supera el nivel de disparo durante el tiempo de espera deseado.

Configuración de parámetros de la unidad principal de LTMT

La función de protección de temperatura de la LTMT main unit tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
PT100 trip level (applicable if PT100 sensor is selected)	25.0–180.0 °C in step of 0.1 °C	130.0 °C
PTC trip level (applicable if PTC sensor is selected)	2700–4000 Ω in step of 1 Ω	2700 Ω
PTC trip level reset (if PTC sensor is selected)	1600–2300 Ω in step of 1 Ω	1600 Ω
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	1 s
PT100 alarm level (applicable if PT100 sensor is selected)	25.0–180.0 °C in step of 0.1 °C	130.0 °C
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Funciones de protección de corriente

Contenido de este capítulo

Sobrecorriente de tiempo definido	114
Sobrecorriente normal inversa.....	115
Sobrecorriente de corta duración.....	116
Subcorriente de fase	118
Disparo de tierra calculado.....	119
Disparo por fallo a tierra medido	120
Desequilibrio de corriente	121
Inversión de corrientes de fase.....	122
Pérdida de fase de corriente.....	123

Sobrecorriente de tiempo definido

Descripción

El TeSys Tera system proporciona la protección de **Definite Time Overcurrent** cuando el motor está en estado de arranque o funcionamiento. Se pueden configurar dos tiempos de espera diferentes para el disparo, uno para el estado de arranque y otro para el estado de marcha del motor.

La función de **Definite Time Overcurrent** genera las siguientes señales:

- Alarma: cualquiera de las corrientes de las tres fases del motor supera el nivel de alarma.
- Disparo con el motor en estado de arranque: cualquiera de las corrientes de las tres fases del motor se mantiene por encima del nivel de activación más allá del tiempo de espera especificado para el arranque del motor.
- Disparo con el motor en estado de marcha: Cualquiera de las corrientes trifásicas del motor supera el nivel de disparo durante el tiempo de espera de funcionamiento especificado para el motor.

Configuración de parámetros

La función de **Definite Time Overcurrent** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Alarm + Trip • Trip 	Trip
Trip Level	20–1000% of IFLC in step of 1%	110% of IFLC
Time Delay During Motor Start (T_{ps})	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	30 s
Time Delay During Motor Run (T_{pr})	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	20 s
Alarm Level	20–1000% of IFLC in step of 1%	110% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Sobrecorriente normal inversa

Descripción

El TeSys Tera system proporciona la función de protección contra **sobrecorriente normal inversa** (IEC clase A - Inverso estándar).

El tiempo de disparo de la protección contra **sobrecorriente normal inversa** viene dado por la fórmula:

$$T = TMS \left(\frac{k}{\left(\frac{I}{I_p}\right)^\alpha - 1} \right)$$

Donde:

- T = tiempo de disparo
- TMS = multiplicador de tiempo
- Los valores k y α son las constantes del tipo de curva. Para la curva estándar inversa, k = 0,140 y $\alpha = 0,020$
- I = corriente real
- I_p = ajuste de corriente de activación

La protección contra **sobrecorriente normal inversa** genera las siguientes señales:

- Alarma: cualquiera de las corrientes de las tres fases del motor supera el nivel de alarma.
- Disparo: Cualquiera de las corrientes de fase del motor supera el nivel de disparo durante el tiempo derivado de la curva IEC clase A y el ajuste de tiempo de espera (TMS).

Configuración de parámetros

La función de protección contra **sobrecorriente normal inversa** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	20–1000% of IFLC in step of 1%	50% of IFLC
Time Delay (TMS)	0.1–20.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	20–1000% of IFLC in step of 1%	50% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Sobrecorriente de corta duración

Descripción

El TeSys Tera system proporciona la función de protección contra **sobrecorrientes de corta duración** con tiempo definido.

La función de protección contra **sobrecorriente de corta duración** genera las siguientes señales:

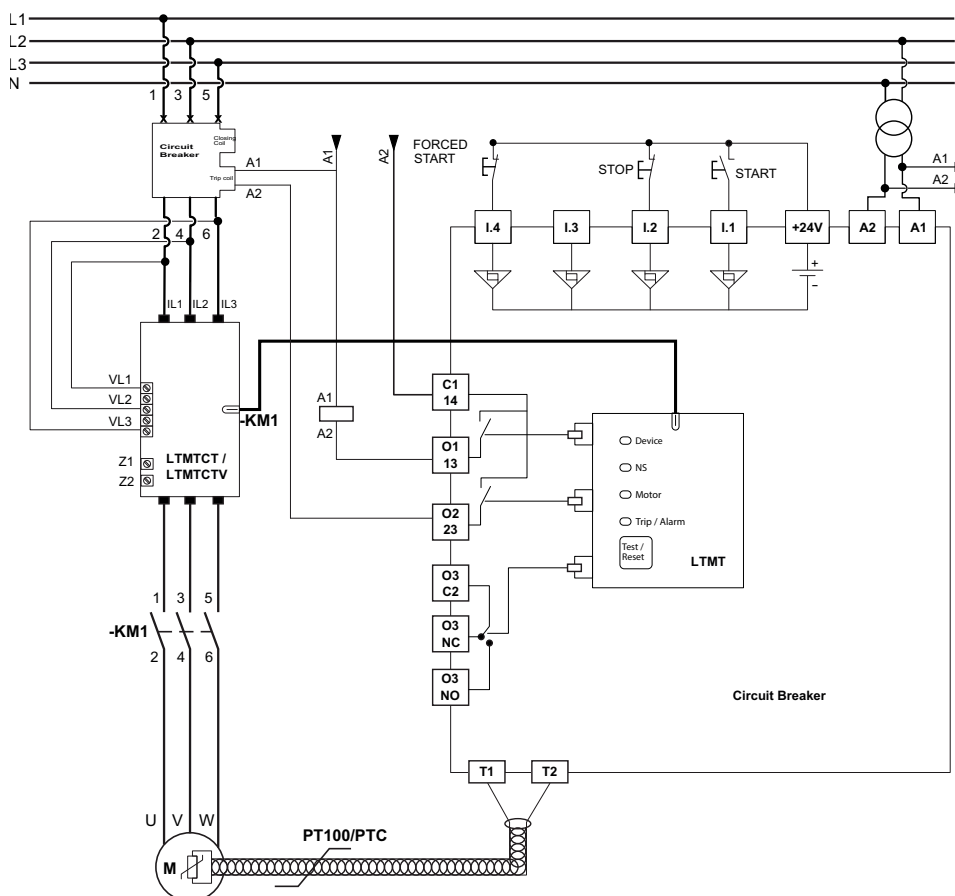
- Alarma: cualquiera de las corrientes de las tres fases del motor supera el nivel de alarma.
- Disparo: Cualquiera de las corrientes de fase del motor supera el nivel de disparo durante el tiempo de espera especificado.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- La función de arranque no detiene el motor desactivando la salida del contactor cuando se produce un disparo de **sobrecorriente de corta duración**.
- Configure la salida digital independiente para **sobrecorriente de corta duración**, para el disyuntor de control.
- La señal de disparo común no se activa en caso de **sobrecorriente de corta duración**.

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



DO2 está configurado como **sobrecorriente de corta duración**.

Configuración de parámetros

La función de protección contra **sobrecorriente de corta duración** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	100–1000% of IFLC in step of 1%	100% of IFLC
Time Delay	0.05–10.00 s in step of 0.01 s	0.05 s
Alarm Level	100–1000% of IFLC in step of 1%	100% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Subcorriente de fase

Descripción

La condición de **subcorriente de fase** se produce generalmente cuando el motor funciona sin carga.

La función de protección contra **subcorriente de fase** genera las siguientes señales:

- Alarma: cualquiera de las corrientes de las tres fases del motor desciende por debajo del nivel de alarma.
- Disparo: Cualquiera de las corrientes trifásicas del motor cae por debajo del nivel de disparo durante el tiempo de espera especificado.

Configuración de parámetros

La función de protección contra **subcorriente de fase** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Alarm
Trip Level	15–100% of IFLC in step of 1%	50% of IFLC
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	10 s
Alarm Level	15–100% of IFLC in step of 1%	50% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	Auto
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	5 s

Disparo de tierra calculado

Descripción

La corriente de tierra es una corriente desequilibrada que fluye a través del neutro del sistema trifásico. En condiciones normales, la corriente de tierra es insignificante o nula. Solo está presente cuando se produce un disparo de tierra.

⚡⚠ PELIGRO

DETECCIÓN INADECUADA DE DISPAROS

- La función de protección **Calculated Ground Trip** La función de protección no protegerá a las personas de los daños causados por la corriente de tierra.
- El ajuste de recogida de **Calculated Ground Trip** debe configurarse para proteger el motor y los equipos relacionados.
- Los ajustes de **Calculated Ground Trip** deben cumplir con las normas y códigos de seguridad nacionales y locales.

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

La corriente de tierra se calcula internamente con el LTMTCT/LTMTCTV sensor module. La función de protección **Calculated Ground Trip** genera las siguientes señales:

- Alarma: La corriente de tierra calculada supera el nivel de alarma.
- Disparo: La corriente de tierra calculada supera el nivel de disparo durante el tiempo de espera especificado.

La función de protección puede deshabilitarse cuando el motor se encuentra en estado de arranque, para evitar disparos involuntarios.

Se recomienda utilizar lo siguiente para la protección de **Calculated Ground Trip**:

- IFLCmin = 0,3 A en 0,3-3 A (lo mismo para 25 A y 100 A).
- Umbral mínimo de disparo de tierra = 50% de 0,3 A = 0,15 A.

NOTA:

- Si mantiene la configuración de protección por debajo del 50% de IFLCmin, utilice el disparo de tierra medido con CBCT.
- La protección **Calculated Ground Trip** no es aplicable en modo monofásico.
- La histéresis no es aplicable a la corriente de tierra calculada cuando el ajuste es inferior al 10 % de la FLC.

Configuración de parámetros

La función **Calculated Ground Trip** tiene los siguientes ajustes configurables:


Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Trip Level	10–500% of IFLC in step of 1%	20% of IFLC
Time Delay	0.05–600.00 s in step of 0.01 s	0.2 s
Alarm Level	10–500% of IFLC in step of 1%	20% of IFLC

Parameter	Setting range	Default value
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> Reset key DI Communication Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Function While Motor Starting	<ul style="list-style-type: none"> Disable Enable 	Disable

Disparo por fallo a tierra medido

Descripción

Disparo por fallo a tierra medido es más preciso que **Disparo por fallo a tierra calculado**, se calcula con la ayuda de un transformador de corriente equilibrado de núcleo externo. En condiciones normales, la corriente de tierra es insignificante o nula. Solo está presente cuando se produce un disparo por fallo a tierra.

 **PELIGRO**

DETECCIÓN INADECUADA DE DISPAROS

- La función de protección **Disparo por fallo a tierra medido** no protegerá a las personas de los daños causados por la corriente de tierra.
- El ajuste de activación de **Disparo por fallo a tierra medido** debe configurarse para proteger el motor y los equipos relacionados.
- Los ajustes de **Disparo por fallo a tierra medido** deben cumplir con las normas y códigos de seguridad nacionales y locales.

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

La función de protección **Disparo por fallo a tierra medido** genera las siguientes señales:

- Alarma: la corriente de tierra medida supera el nivel de alarma.
- Disparo: la corriente de tierra medida supera el nivel de disparo durante el tiempo de espera especificado.

La función de protección puede deshabilitarse cuando el motor se encuentra en estado de arranque, para evitar disparos involuntarios.

NOTA: La histéresis no es aplicable a la corriente de tierra medida cuando el ajuste es inferior al 10 % de la FLC.

Configuración de parámetros

La función de protección **Disparo por fallo a tierra medido** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> Disable Alarm Trip Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	20–20000 mA in step of 10 mA	30 mA

Parameter	Setting range	Default value
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	20–20000 mA in step of 10 mA	30 mA
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s
Function While Motor Starting	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable

Desequilibrio de corriente

Descripción

La función de protección **Current Imbalance** genera las siguientes señales:

- Alarma: **Current Imbalance** supera el nivel de alarma.
- Disparo: **Current Imbalance** supera el nivel de disparo durante el tiempo de espera especificado.

NOTA: La función de protección **Current Imbalance** no es aplicable en modo monofásico.

Configuración de parámetros

⚠ ATENCIÓN
<p>PELIGRO DE SOBRECALENTAMIENTO DEL MOTOR</p> <ul style="list-style-type: none"> • La configuración de activación del Current Imbalance debe ajustarse correctamente para proteger el cableado y el equipo del motor de los daños causados por el sobrecalentamiento del motor. • El valor que introduzca debe guardar conformidad con los códigos y normativas de seguridad nacionales y locales. • Antes de configurar este parámetro, consulte las instrucciones del fabricante del motor. <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones o daños en el equipo.</p>

La función de protección **Current Imbalance** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Alarm + Trip
Trip Level	5–100% in step of 5%	20%
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	5 s
Alarm Level	5–100% in step of 5%	20%

Parameter	Setting range	Default value
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Inversión de corrientes de fase

Descripción

La función de protección contra **inversión de fase de corriente** ayuda a identificar el cableado incorrecto de un motor trifásico.

La función de protección contra **inversión de fase de corriente** genera las siguientes señales:

- Alarma: si la secuencia de fases de corriente detectada no coincide con la configuración de rotación, página 51 de fases.
- Disparo: si la secuencia de fases de corriente detectada no coincide con la configuración de rotación de fases más allá del tiempo de espera especificado.

NOTA: La **inversión de fase de corriente** no es aplicable en modo monofásico.

Configuración de parámetros

La función de protección contra **inversión de fase de corriente** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Alarm + Trip • Trip 	Trip
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Pérdida de fase de corriente

Descripción

La función de protección de **Current Phase Loss** genera las siguientes señales:

- Alarma: cualquiera de las corrientes de las tres fases del motor desciende por debajo del 10 % de la corriente a plena carga del motor.
- Disparo: cualquiera de las corrientes de las tres fases del motor se mantiene por debajo del 10 % de la corriente a plena carga del motor más allá del tiempo de espera especificado.

NOTA:

1. La función de protección de **Current Phase Loss** no es aplicable en modo monofásico.
2. Los valores de corriente inferiores al 10 % de la FLC se consideran parada, y no se muestra ningún valor en los registros de medición y de disparo.

Configuración de parámetros

La función de protección de **Current Phase Loss** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Funciones de protección de tensión

Contenido de este capítulo

Subtensión de fase.....	125
Sobretensión de fase.....	126
Desequilibrio de tensión.....	127
Tensión-inversión de fase	128
Pérdida de tensión de fase.....	129

Subtensión de fase

Descripción

La función de protección contra subtensión de fase genera las siguientes señales:

- Alarma: cualquiera de las tensiones entre líneas desciende por debajo del nivel de alarma.
- Disparo: Cualquiera de los voltajes entre líneas cae por debajo del nivel de disparo durante el retardo de tiempo especificado.

NOTA: Esta función se habilita después de 500 ms una vez que se detecta la tensión.

Configuración de parámetros

La función de protección contra subtensión de fase tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Trip Level	20–100% of nominal voltage in step of 1%	80% of nominal voltage
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	10 s
Alarm Level	20–100% of nominal voltage in step of 1%	80% of nominal voltage
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	Auto
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Sobretensión de fase

Descripción

La función de protección contra sobretensión de fase genera las siguientes señales:

- Alarma: cualquiera de las tensiones entre líneas supera el nivel de alarma.
- Disparo: Cualquiera de los voltajes entre líneas supera el nivel de disparo durante el tiempo de espera especificado.

Configuración de parámetros

La función de protección contra sobretensión de fase tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Trip Level	101–130% of nominal voltage in step of 1%	110% of nominal voltage
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	5 s
Alarm Level	101–130% of nominal voltage in step of 1%	110% of nominal voltage
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Desequilibrio de tensión

Descripción

La función de protección contra desequilibrio de tensión genera las siguientes señales:

- Alarma: el desequilibrio de tensión supera el nivel de alarma.
- Disparo: El desequilibrio de tensión supera el nivel de disparo durante el tiempo de espera especificado.

NOTA: El desequilibrio de tensión no es aplicable al modo monofásico.

Configuración de parámetros

La función de protección contra desequilibrio de tensión tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Alarm + Trip
Trip Level	5–50% of nominal voltage in step of 5%	10% of nominal voltage
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	10 s
Alarm Level	5–50% of nominal voltage in step of 5%	10% of nominal voltage
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Tensión-inversión de fase

Descripción

La función de protección contra inversión de fases de tensión ayuda a identificar un cableado incorrecto en la tensión de las tres fases.

La función de protección contra inversión de fases de tensión genera las siguientes señales:

- Alarma: si la secuencia de fases de tensión detectada no coincide con la configuración de rotación, página 51 de fases.
- Disparo: si la secuencia de fases de tensión detectada no coincide con la configuración de rotación de fases más allá del tiempo de espera especificado.

NOTA: La inversión de fases de tensión no es aplicable al modo monofásico.

Configuración de parámetros

La función de protección contra inversión de fases de tensión tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Pérdida de tensión de fase

Descripción

El disparo por pérdida de fase de tensión se activa cuando se pierde una de las fases de tensión.

La función de protección contra pérdida de fase de tensión genera las siguientes señales:

- Alarma: el desequilibrio de tensión supera el 38 %.
- Disparo: el desequilibrio de tensión se mantiene por encima del 38 % durante el tiempo de espera especificado.

La pérdida de fase de tensión no es aplicable al modo monofásico.

Configuración de parámetros

La función de protección contra pérdida de fase de tensión tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Funciones de protección de potencia

Contenido de este capítulo

Alta frecuencia	131
Baja frecuencia	132
Potencia excesiva	133
Potencia insuficiente.....	134
Factor de potencia insuficiente	135

Alta frecuencia

Descripción

La función de protección contra **alta frecuencia** genera las siguientes señales:

- Alarma: la frecuencia medida supera el nivel de alarma.
- Disparo: La frecuencia medida supera el nivel de disparo durante el tiempo de espera especificado.

Configuración de parámetros

La función de protección contra **alta frecuencia** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	100–110% of nominal frequency in step of 1%	105% of nominal frequency
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	100–110% of nominal frequency in step of 1%	105% of nominal frequency
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Baja frecuencia

Descripción

La función de protección contra **baja frecuencia** genera las siguientes señales:

- Alarma: la frecuencia medida desciende por debajo del nivel de alarma.
- Disparo: La frecuencia medida cae por debajo del nivel de disparo durante el tiempo de espera especificado.

NOTA: Esta función se habilita después de 500 ms una vez que se detecta la tensión.

Configuración de parámetros

La función de protección contra **baja frecuencia** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	90–100% of nominal frequency in step of 1%	94% of nominal frequency
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	90–100% of nominal frequency in step of 1%	94% of nominal frequency
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Potencia excesiva

Descripción

La función de protección contra **potencia excesiva** genera las siguientes señales:

- Alarma: la potencia activa medida supera el nivel de alarma.
- Disparo: La potencia activa medida supera el nivel de disparo durante el tiempo de espera especificado.

Configuración de parámetros

La función de protección contra **potencia excesiva** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	20–1000% of nominal power in step of 1%	110% of nominal power
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	20–1000% of nominal power in step of 1%	110% of nominal power
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Potencia insuficiente

Descripción

La función de protección contra **potencia insuficiente** genera las siguientes señales:

- Alarma: la potencia activa medida desciende por debajo del nivel de alarma.
- Disparo: La potencia activa medida cae por debajo del nivel de disparo durante el tiempo de espera especificado.

NOTA: Esta función se habilita después de 500 ms una vez que se detecta la tensión.

Configuración de parámetros

La función de protección contra **potencia insuficiente** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	20–1000% of nominal power in step of 1%	60% of nominal power
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	20–1000% of nominal power in step of 1%	60% of nominal power
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s

Factor de potencia insuficiente

Descripción

La función de protección **Factor de potencia insuficiente** genera las siguientes señales:

- Alarma: el factor de potencia ($\cos \phi$) desciende por debajo del nivel de alarma.
- Disparo: El factor de potencia ($\cos \phi$) cae por debajo del nivel de disparo durante el tiempo de espera especificado.

NOTA: Esta función se habilita después de 500 ms una vez que se detecta la tensión.

Configuración de parámetros

La función de protección **Factor de potencia insuficiente** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	0.40–1.00 in step of 0.01	0.6 PF
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	0.40–1.00 in step of 0.01	0.6 PF
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Enclavamiento de entrada digital

Descripción

Cualquier entrada digital de LTMT main unit o LTMT expansion module se puede configurar como enclavamiento para evitar el arranque del motor en ausencia de las entradas digitales requeridas. Del mismo modo, la respectiva **Interlock Protection**, si está activada, desconecta el motor en ausencia de enclavamiento. Se pueden utilizar un máximo de 12 entradas digitales como enclavamiento (1-12) y todos los enclavamientos cuentan con la función de protección.

La entrada de enclavamiento puede asignarse como una función, como una alarma o un disparo, que se ejecutará en ausencia de ese enclavamiento. El enclavamiento configurado como disparo disparará la LTMT main unit en caso de ausencia del enclavamiento correspondiente.

La función de **Interlock Protection** de entrada digital genera las siguientes señales:

- Alarma: cuando el enclavamiento de entrada digital está desactivado.
- Disparo: cuando el enclavamiento de entrada digital permanece desactivado más allá del tiempo de espera especificado.

Configuración de parámetros

Cada función de **Interlock Protection** de entrada digital tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Protección de entrada analógica

Descripción

Hay un máximo de cuatro entradas analógicas posibles con un máximo de dos. LTMTAN21 expansion modules. Para cada LTMT expansion module, las entradas analógicas (AI) están provistas de una función de protección.

La función de **AI Protection** genera las siguientes señales:

- Alarma:
 - Para el accionamiento por nivel bajo, si la entrada analógica desciende por debajo del nivel de alarma
 - Para el accionamiento por nivel alto, si la entrada analógica supera el nivel de alarma
- Disparo:
 - Para la configuración de detección Por debajo, si la entrada analógica cae por debajo del nivel de disparo durante el tiempo de espera deseado.
 - Para el ajuste de detección Por encima, si la entrada analógica supera el nivel de disparo durante el tiempo de espera deseado.

Configuración de parámetros

Cada función de **AI Protection** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Detection	<ul style="list-style-type: none"> • Under • Over 	Under
Trip level	4.0–20.0 mA in step of 0.1 mA	4.0 mA
Time delay	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Alarm	4.0–20.0 mA in step of 0.1 mA	4.0 mA
Reset mode	<ul style="list-style-type: none"> • Auto • DI • Communication • Reset Key 	DI + Reset Key
Auto Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable

Configuración de AO

Descripción

El TeSys Tera system admite hasta dos salidas analógicas (AO) con dos LTMTAN21 expansion modules.

Configuración de parámetros

Cada **AO Settings** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
AO1 Source	<ul style="list-style-type: none"> • None • L1 RMS Current • L2 RMS Current • L3 RMS Current • Average Current • L1–L2 RMS Voltage • L2–L3 RMS Voltage • L3–L1 RMS Voltage • Average Voltage • System Frequency • Total Active Power • Total Apparent Power 	None

Ajustes de fuentes de salidas analógicas

En la tabla se muestran los valores de ajuste mínimo y máximo para cada origen de salida analógica.

Analog Output source	Default Value	AO1 source minimum range	AO1 source maximum range
None	None	0	0
L1 RMS current	10 %FLC1	10 %FLC1	1000 %FLC1
L2 RMS current	10 %FLC1	10 %FLC1	1000 %FLC1
L3 RMS current	10 %FLC1	10 %FLC1	1000 %FLC1
Average current	10 %FLC1	10 %FLC1	1000 %FLC1
L1-L2 RMS voltage	20 %Vn	20 %Vn	150 %Vn
L2-L3 RMS voltage	20 %Vn	20 %Vn	150 %Vn
L3-L1 RMS voltage	20 %Vn	20 %Vn	150 %Vn
Average voltage	20 %Vn	20 %Vn	150 %Vn
System frequency	50 %NominalHz	50 %NominalHz	150 %NominalHz
Total active power	20 %Pn	20 %Pn	1000 %Pn
Total apparent power	20 %Pn	20 %Pn	1000 %Pn

Funciones de control del motor

Contenido de esta parte

Estación de control del motor 140
Funciones del arrancador del motor 157
Función de control del motor 173

Estación de control del motor

Contenido de este capítulo

Información general.....	141
Principio de funcionamiento de los arrancadores de motor	141
Configuración del arrancador del motor.....	143
Modos de funcionamiento	150
Entradas digitales.....	152
Salidas digitales	155

Información general

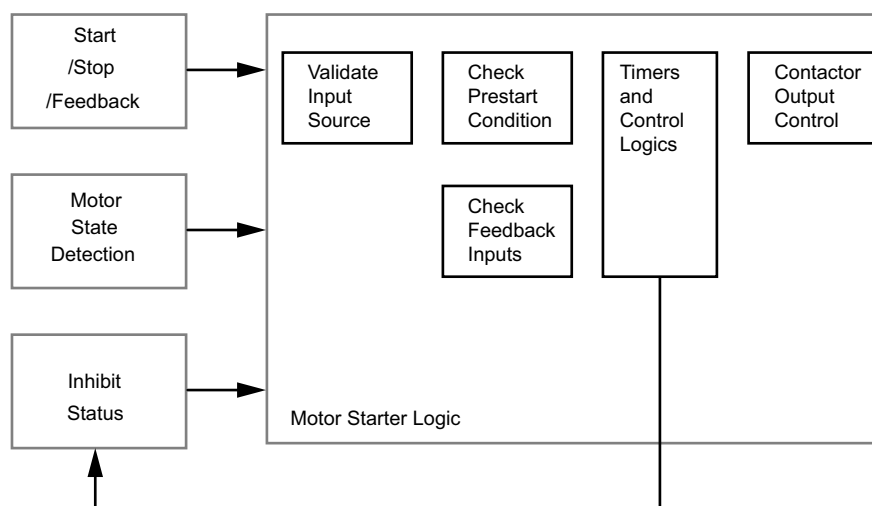
El TeSys Tera system proporciona las funciones del arrancador del motor que permiten reducir el cableado y los componentes externos como arrancadores o temporizadores. Con las funciones del arrancador del motor de TeSys Tera system, el motor puede controlarse directamente a través de los contactores.

Principio de funcionamiento de los arrancadores de motor

⚠ ADVERTENCIA
<p>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> • La aplicación de este producto requiere de conocimientos especializados en el diseño y la programación de sistemas de control. La programación, instalación, configuración, alteración y aplicación de este producto solo debe dejarse en manos de personal con dichos conocimientos especializados. Deben seguirse todos los códigos y normativas de seguridad locales y nacionales. • El cambio de tipo de carga o de arrancador puede provocar un cortocircuito o activar la alimentación de la carga. • Compruebe si el cableado es correcto para el tipo de carga o el tipo de arrancador. • Asegúrese de que la alimentación del motor esté cortada mientras cambia la configuración del arrancador, las entradas digitales y las salidas digitales. <p>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</p>

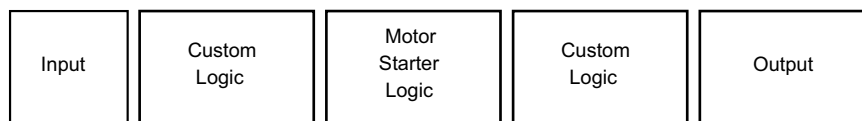
Según los requisitos de la aplicación, se utilizan diferentes tipos de arrancadores de motor para encender o apagar el motor. Hay disponibles diferentes tipos de motores con diferentes conexiones de cableado para controlar el motor según la aplicación. El TeSys Tera system ofrece la opción de elegir los arrancadores de motor correctos para controlar el motor según los diferentes tipos de aplicación.

El siguiente gráfico muestra el diagrama de bloques del arrancador del motor de TeSys Tera.



Una vez que se recibe el comando de entrada de arranque o parada, la lógica del arrancador del motor valida la fuente de entrada. Según el modo de funcionamiento seleccionado, se ejecuta el comando de arranque o parada. La lógica del arrancador del motor comprueba las condiciones previas al arranque (estado de inhibición y estado del motor). Dependiendo del tipo de arrancador seleccionado, la lógica del arrancador del motor ejecuta las lógicas de control y actualiza la salida de control del contactor y el estado de inhibición.

El usuario puede configurar las entradas y salidas de la lógica del arrancador del motor. El TeSys Tera system permite personalizar la lógica del arrancador del motor añadiendo lógicas personalizadas antes o después de la lógica del arrancador del motor. Consulte el siguiente diagrama de bloques, por ejemplo.



Para obtener más información sobre el editor de lógicas personalizadas, consulte la *TeSys Tera Motor Management System DTM Library Online Help Guide – DOCA0275EN*.

Configuración del arrancador del motor

TeSys Tera system admite la mayoría de las lógicas de arrancador con las lógicas de arrancador integradas y entradas externas (arranque, parada, retroalimentación, etc.), y enciende o apaga el motor con contactores externos.

El arranque y la parada del motor se pueden realizar desde LTMTCUF control operator unit (HMI), DI (DI local o remota) y comunicación (PLC o DCS). Las lógicas del arrancador del motor también tienen en cuenta la retroalimentación; por ejemplo, el estado de apertura o cierre del contactor y la corriente del motor para controlar el contactor. Según el arrancador seleccionado, se utilizará la CONTACTOR_OUTPUT requerida para el control del contactor.

Configuración de parámetros

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

La aplicación de este producto requiere de conocimientos especializados en el diseño y la programación de sistemas de control. La programación, instalación, configuración, alteración y aplicación de este producto solo debe dejarse en manos de personal con dichos conocimientos especializados. Deben seguirse 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.

La configuración del arrancador del motor se puede establecer mediante las siguientes interfaces:

- 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 red de comunicación.

Parameter	Setting range	Default value
Starter Type	<ul style="list-style-type: none"> • Direct Online • Reverse Direct Online • Star-Delta • Overload • Custom logic 256 to Custom logic 511 	Direct Online
Mode Selection	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • HMI • DI • Communication 	Disable
Local 1 Start	<ul style="list-style-type: none"> • None • Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	Communication + Local DI + HMI
Local 2 Start	<ul style="list-style-type: none"> • None • Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Local 3 Start	<ul style="list-style-type: none"> • None 	None

	<ul style="list-style-type: none"> Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	
Remote Start	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Local 1 Stop	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	Communication + Local DI + HMI
Local 2 Stop	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Local 3 Stop	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Remote Stop	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Local DI Start Input	<ul style="list-style-type: none"> Momentary Maintained 	Momentary
Remote DI Start Input	<ul style="list-style-type: none"> Momentary Maintained 	Momentary
Custom Start Input	<ul style="list-style-type: none"> Momentary Maintained 	Momentary
Mode Transfer	<ul style="list-style-type: none"> Bump Bumpless 	Bump
Communication Start Input	<ul style="list-style-type: none"> Momentary Maintained 	Momentary
Change Direction	<ul style="list-style-type: none"> Disable Enable 	Disable
Interlocking Time ⁽¹³⁾	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	60.00 s
Feedback Response Time	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	0.5 s
Current Sensing Time	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	0.5 s
Time in Star	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	10 s
Change Over Time	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	0.3 s

(13) For the proper functioning of this functionality, the settings of the interlocking time must be greater than the contactor opening time of the system connected.

Stop Detection	<ul style="list-style-type: none"> • Current based • DI + Current based 	Current Based
Forced Start Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable

Tipo de entrada de arranque local y remota

El parámetro Entrada de arranque de entrada digital local define el tipo de comando que ejecutan las entradas digitales utilizadas para arrancar y parar el motor en el modo de funcionamiento Local 1, Local 2 o Local 3.

La entrada del interruptor de arranque de la unidad extraíble o panel puede configurarse como entrada digital local de arranque.

El parámetro Entrada de arranque de entrada digital remota define el tipo de comando que ejecutan las entradas digitales utilizadas para arrancar y parar el motor en el modo de funcionamiento Remoto.

La entrada de arranque del panel de control puede configurarse como entrada digital remota de arranque.

Ambos parámetros pueden configurarse por separado como:

- Momentáneo (valor predeterminado): se requieren dos entradas digitales para ejecutar los comandos de arranque y parada del motor:
 - Una entrada digital para el comando de arranque, accionada por un flanco ascendente (si la entrada es de accionamiento por nivel alto) o un flanco descendente (si la entrada es de accionamiento por nivel bajo) en las entradas digitales de arranque según el tipo de arrancador de motor seleccionado.
 - Una entrada digital para el comando de parada, accionada por un flanco ascendente (si la entrada es de accionamiento por nivel alto) o un flanco descendente (si la entrada es de accionamiento por nivel bajo) en las entradas digitales de parada según el tipo de arrancador de motor seleccionado.
- Mantenido: solo se requiere una entrada digital para ejecutar los comandos de arranque y parada del motor. Solo deben asignarse entradas digitales para los comandos de arranque según el tipo de arrancador de motor seleccionado. No es necesario asignar una entrada digital al comando de Parada. La entrada seleccionada en modo mantenido funcionará como una entrada única, no es necesario suministrar ninguna entrada de parada. Si la entrada es alta, el motor arrancará y si es baja, el motor se detendrá.

Tipo de entrada de arranque personalizado

Puede utilizar un programa lógico existente o crear uno personalizado para personalizar las DI y DO para el Arranque y la Parada del motor. El parámetro se puede configurar como:

- Momentáneo (valor predeterminado): se requieren dos entradas personalizadas para ejecutar los comandos de arranque y parada del motor.
- Mantenido: solo se requiere una entrada personalizada para ejecutar los comandos de arranque y parada del motor. Solo deben programarse entradas personalizadas para los comandos de arranque según el tipo de arrancador de motor seleccionado. No es necesario programar una entrada personalizada para el comando de parada.

Tipo de entrada de arranque de comunicación

El parámetro Tipo de entrada de arranque de comunicación define el comportamiento de los comandos de arranque y parada del PLC o DCS. El parámetro se puede configurar como:

- Momentáneo (valor predeterminado): Se requieren comandos de arranque y parada independientes de diferentes registros desde el PLC o el DCS.
- Mantenido: Solo se requiere un comando de registro desde el PLC o el DCS para arrancar o detener el motor.

NOTA: Si se recibe la orden de arranque del motor desde una fuente momentánea, envíe la orden de parada desde la misma fuente. Si se recibe el comando de inicio desde una fuente mantenida, envíe el comando de parada desde la misma fuente.

Detección de tiempo de espera de retroalimentación agotado

La función de detección de tiempo de espera de retroalimentación agotado se utiliza para comprobar si el motor arranca después de activarse la salida de marcha. Después de activarse la salida de marcha, se detectará un tiempo de espera de retroalimentación agotado si:

- No se detecta corriente en el motor ($IMAX < 10\%$ de la IFLC) en el tiempo de detección de corriente del motor configurado.
- El parámetro Detección de parada del motor está configurado como Entrada digital + IFLC y el estado de la entrada digital asignada a la entrada digital de marcha opcional no ha cambiado durante el tiempo de respuesta de retroalimentación configurado.

La detección de un tiempo de espera de retroalimentación agotado es una causa de parada de los arrancadores de motor.

Tiempo de respuesta de retroalimentación

Este tiempo es utilizado por la función de tiempo de espera de retroalimentación para detener el motor desactivando RUN (SALIDA DEL CONTACTOR), en caso de que no se detecte RUN DI (señal de retroalimentación del contactor cuando se ordena el cierre) dentro del tiempo de respuesta de retroalimentación configurado.

NOTA: Configure el parámetro Detección de parada como Según corriente +DI y una de las entradas digitales como RUN DI para habilitar la funcionalidad del tiempo de respuesta de retroalimentación.

Tiempo de detección de corriente

Este tiempo se utiliza en la función de detección de tiempo de espera de retroalimentación agotado, para parar el motor desactivando la marcha (SALIDA DEL CONTACTOR), en caso de que no se detecte corriente en el motor durante el tiempo de detección de corriente configurado.

Detección de parada automática

La función de detección de parada automática se utiliza para detectar si el motor se para con la salida de RUN activada.

Puede seleccionar el modo de detección de parada automática:

- Según corriente: se detecta una parada automática si $IMAX < 5\%$ de la IFLC.

- Según corriente + entrada digital (valor predeterminado):
 - Si la entrada digital de marcha (retroalimentación del contactor) está configurada: solo se detecta una parada automática si la entrada digital de marcha indica que el contactor está abierto.
 - Si la entrada digital de marcha no está configurada: se detecta una parada automática si $I_{MAX} < 5\%$ de la I_{FLC} .

La detección de una parada automática es una causa de parada de los arrancadores de motor. Al detectarse una parada automática, la lógica del arrancador del motor TeSys Tera desactiva la marcha (SALIDA DEL CONTACTOR).

Asignación de entrada digital de marcha

Las funciones de detección de tiempo de espera de retroalimentación agotado y detección de parada automática pueden utilizar una entrada digital asignada a entrada digital de marcha para obtener la retroalimentación del contactor.

Los contactos del contactor que deben cablearse en paralelo a la entrada digital asignada a entrada digital de marcha dependen del tipo de arrancador del motor:

- Directo en línea: KM1
- Reversible directo en línea: KM1 y KM2
- Estrella-triángulo: KM1 (sin detección de la retroalimentación de KM2 y KM3)

NOTA: TeSys Tera system solo admite una retroalimentación (entrada digital de marcha); las señales de retroalimentación de otros contactores deben conectarse paralelamente a esta (entrada digital de marcha) con los enclavamientos externos adecuados para los arrancadores que no son directos en línea.

Modo de transferencia

En el modo Con interrupción, si cambia el modo con el motor en marcha, el motor se parará. Por ejemplo, si cambia el modo de Local 1 a Remoto, el motor se parará.

En el modo Sin interrupción, el funcionamiento del motor no se interrumpirá aunque cambie el modo.

Cambio de dirección

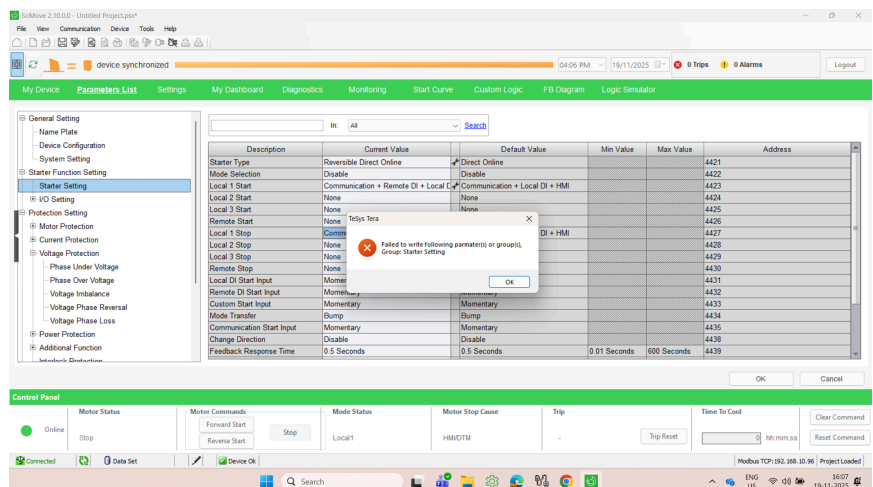
La lógica de cambio de dirección se aplica al tipo de arrancador reversible directo en línea.

TeSys Tera system puede cambiar la dirección de avance a retroceso y de retroceso a avance según una de las dos lógicas:

- Lógica con el parámetro Cambio de dirección habilitado. Esta lógica no requiere un comando de parada.
 - Si se recibe un comando de arranque en retroceso de una fuente válida con el motor marchando en avance, TeSys Tera system desactivará el contactor de avance e iniciará el temporizador de enclavamiento. Una vez que haya finalizado el temporizador de enclavamiento, el TeSys Tera system activará el contactor de retroceso.
 - Si se recibe un comando de arranque en avance de una fuente válida con el motor marchando en retroceso, TeSys Tera system desactivará el contactor de retroceso e iniciará el temporizador de enclavamiento. Una vez que haya finalizado el temporizador de enclavamiento, el TeSys Tera system activará el contactor de avance.

NOTA:

- El tiempo de enclavamiento configurado debe ser superior al tiempo de apertura del contactor del sistema conectado.
- Los siguientes ajustes se desactivan cuando se ON (ENCENDIDO) la inhibición de cambio de dirección:
 - **Device Configuration**
 - **System Setting**
 - **Starter Setting**
 - **Communication Setting**
 - **DI Setting**
 - **DO Setting**
 - **Name Plate**
 - **AO Settings**
 - **Device Session Management**



- Lógica con el parámetro Cambio de dirección deshabilitado. Esta lógica requiere un comando de parada de una fuente válida según el modo de funcionamiento seleccionado (Modos de funcionamiento, página 150). El comando de parada inicia el temporizador de enclavamiento. Una vez que ha finalizado el temporizador de enclavamiento, el motor puede arrancarse con un comando de arranque en la otra dirección.

Tiempo de cambio

El tiempo de cambio es aplicable a los tipos de arrancadores estrella-triángulo.

En los arrancadores estrella-triángulo, el tiempo de cambio se usa para cambiar de una conexión estrella a una triángulo. Una vez que haya transcurrido el tiempo en estrella, la lógica del arrancador de TeSys Tera desactivará la SALIDA DEL CONTACTOR de estrella y esperará a que transcurra el tiempo de cambio. Una

vez que haya transcurrido el tiempo de cambio, la lógica del arrancador de TeSys Tera activará la SALIDA DEL CONTACTOR de triángulo.

Modos de funcionamiento

Puede configurar la fuente de control motor para cuatro modos de funcionamiento:

- Local 1 (L1)
- Local 2 (L2)
- Local 3 (L3)
- Remoto (R)

TeSys Tera system permite comandos de Arranque o Parada del motor desde las siguientes fuentes de control:

- **HMI:** Comandos de Arranque o Parada desde el LTMTCUF control operator unit o TeSys Tera DTM.
- **DI local (arranque L/parada L):** comandos de arranque o parada desde un panel de control local cercano al motor, conectado a las entradas digitales de TeSys Tera.
- **Entrada digital remota (arranque R/parada R):** Comandos de arranque o parada desde un panel de control remoto, conectado a las entradas digitales de TeSys Tera.
- **Comunicación:** Comandos de Arranque o Parada desde un PLC o DCS a través de la red de comunicación.
- **Personalizado:** comandos de arranque o parada desde la lógica personalizada.

La siguiente tabla muestra un ejemplo de selección de la fuente de control del motor para los diferentes modos de funcionamiento.

Motor control	Operating modes	Motor control source				
		HMI	Local DI	Remote DI	Communication	Custom
Start	Local 1	✓	✓	✓	✓	✓
	Local 2	✓	✓	✓	✓	✓
	Local 3	✓	✓	✓	✓	✓
	Remote	✓	✓	✓	✓	✓
Stop	Local 1	✓	✓	✓	✓	✓
	Local 2	✓	✓	✓	✓	✓
	Local 3	✓	✓	✓	✓	✓
	Remote	✓	✓	✓	✓	✓

Selección del modo de funcionamiento

Solo puede activarse un modo de funcionamiento al mismo tiempo.

El modo de funcionamiento activo se puede seleccionar a través de HMI, entradas digitales o comunicación, según la configuración de selección de modo.

NOTA: Si el ajuste **Mode Selection** está establecido en **Disable**, se selecciona el modo de funcionamiento Local 1.

Selección del modo de funcionamiento mediante la HMI

Si el ajuste de selección de modo es **HMI**, la selección del modo de funcionamiento Local 1, Local 2, Local 3 y Remoto se puede realizar desde LTMTCUF control operator unit. Puede seleccionar el modo de funcionamiento deseado en la unidad de control pulsando la tecla **Local/Remoto** mientras se muestra la pantalla **Inicio**. Una vez seleccionado el modo de funcionamiento

desde la unidad de controlador, el modo permanecerá igual hasta que lo cambie a otro modo.

Selección del modo de funcionamiento mediante entradas digitales

Si la opción Selección del modo está establecida en **Entrada digital**, el modo de funcionamiento se selecciona mediante las entradas digitales asignadas a **Selección del modo 1** o **Selección del modo 2**. Puede configurar al menos una entrada digital en la configuración de entradas digitales mediante el TeSys Tera DTM.

Se pueden dar las siguientes combinaciones de selección del modo mediante entradas digitales:

- Se asigna una sola DI a **Selección del modo 1** en la configuración de DI:

Operating mode	Mode Selection 1 DI
Local 1	OFF
Remote	ON

- Se asigna una sola DI a **Selección del modo 2** en la configuración de DI:

Modo de funcionamiento	Entrada digital de selección del modo 2
Local 1	Desactivada
Local 2	Activada

- Se asignan dos DI a **Selección del modo 1** y **Selección del modo 2** en la configuración de DI:

Operating mode	Mode Selection 1 DI	Mode Selection 2 DI
Local 1	OFF	OFF
Remote	ON	OFF
Local 2	OFF	ON
Local 3	ON	ON

Selección del modo de funcionamiento mediante comunicación

Si la opción Selección del modo está establecida en **Comunicación**, el modo de funcionamiento se selecciona configurando los bits de selección del modo de funcionamiento según corresponda. Para obtener más información, consulte la guía de comunicación, página 11 de TeSys Tera adecuada.

Operating mode	Mode Selection 1 Bit	Mode Selection 2 Bit
Local 1	0	0
Remote	1	0
Local 2	0	1
Local 3	1	1

Entradas digitales

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DE LA MÁQUINA

- Los cambios en la configuración de las entradas digitales pueden provocar un cortocircuito o activar la alimentación de la carga.
- Compruebe si el cableado es correcto según la configuración de las entradas digitales.
- Asegúrese de que la alimentación trifásica esté cortada mientras cambia la configuración de las entradas digitales.

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

El TeSys Tera system admite un máximo de 24 entradas digitales:

- Cuatro entradas digitales en LTMT main units.
- Hasta 20 entradas digitales con LTMT expansion modules.

Configuración de entradas

La configuración de las entradas digitales puede realizarse mediante una de las siguientes interfaces:

- 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 red de comunicación.

Cada entrada digital tiene los siguientes parámetros:

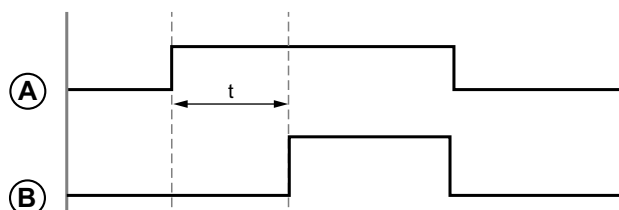
Parameter	Setting range
Trigger type	<ul style="list-style-type: none"> • Active high • Active low
Validation time	0 to 60000 ms in step of 10 ms
Input source	See list in input assignment

Las entradas digitales se configuran de manera predeterminada según el tipo de arrancador de motor seleccionado.

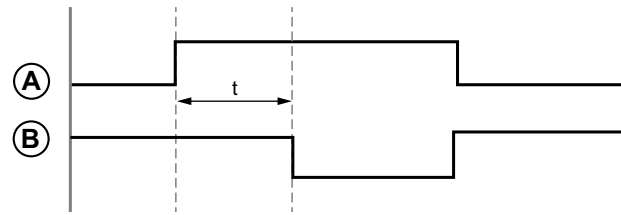
Tipo de entrada

Los parámetros Tipo de activación y Tiempo de validación (t) definen cómo se convierte la información física conectada a la entrada (A) en la información de la entrada digital (B) procesada por la LTMT main unit.

Entradas de accionamiento por nivel alto



Entradas de accionamiento por nivel bajo



NOTA: El tiempo de reinicio de la DI es de 30 ms.

Asignación de entradas

Fuente de entrada	Descripción
Other	No la utilice, está reservada para futuras funciones programables.
Trip Reset DI	Se utiliza para configurar la entrada digital para el restablecimiento de disparos.
Breaker Close DI	Se utiliza en la lógica personalizada para personalizar la aplicación. Esta entrada no se utiliza directamente en la lógica del arrancador del motor.
Breaker Open DI	Se utiliza en la lógica personalizada para personalizar la aplicación. Esta entrada no se utiliza directamente en la lógica del arrancador del motor.
Local-START> DI	Comando local de arranque en avance. Se utiliza en la lógica del arrancador del motor según el tipo de arrancador seleccionado.
Local-START>> DI	Comando local de arranque en avance rápido (avance a alta velocidad). Se utiliza en la lógica del arrancador del motor según el tipo de arrancador seleccionado.
Local-STOP DI	Comando local de parada. Se utiliza en la lógica del arrancador del motor según el tipo de arrancador seleccionado.
Local-START< DI	Comando local de arranque en retroceso. Se utiliza en la lógica del arrancador del motor según el tipo de arrancador seleccionado.
Local-START<< DI	Comando local de arranque en retroceso rápido (retroceso a alta velocidad). Se utiliza en el módulo del arrancador según el tipo de arrancador seleccionado.
Remote-START> DI	Comando remoto de arranque en avance. Se utiliza en la lógica del arrancador del motor según el tipo de arrancador seleccionado.
Remote-START>> DI	Comando remoto de arranque en avance rápido (avance a alta velocidad). Se utiliza en la lógica del arrancador del motor según el tipo de arrancador seleccionado.
Remote-STOP DI	Comando remoto de parada. Se utiliza en la lógica del arrancador del motor según el tipo de arrancador seleccionado.
Remote-START< DI	Comando remoto de arranque en retroceso. Se utiliza en la lógica del arrancador del motor según el tipo de arrancador seleccionado.
Remote-START<< DI	Comando remoto de arranque en retroceso rápido (retroceso a alta velocidad). Se utiliza en la lógica del arrancador del motor según el tipo de arrancador seleccionado.

Fuente de entrada	Descripción
Interlock 1	<p>Se pueden configurar hasta 12 entradas digitales como enclavamientos.</p> <p>Estas entradas de enclavamiento se utilizan en:</p> <ul style="list-style-type: none"> La lógica del arrancador del motor para inhibir el arranque del motor, página 86. Función de protección por enclavamiento de entrada digital, página 136.
Interlock 2	
Interlock 3	
Interlock 4	
Interlock 5	
Interlock 6	
Interlock 7	
Interlock 8	
Interlock 9	
Interlock 10	
Interlock 11	
Interlock 12	
Contactador open DI	<p>Se utiliza en la lógica personalizada para personalizar la aplicación.</p> <p>Esta entrada no se utiliza directamente en la lógica del arrancador del motor.</p>
Run DI	Se utiliza en la lógica del arrancador del motor para comprobar la retroalimentación del contactor/marcha.
Block Input	Se utiliza con fines de coordinación. Si la entrada de bloqueo está presente, el TeSys Tera system bloqueará la salida del disparo.
Logic test DI	Se utiliza para realizar pruebas lógicas, página 91.
Mode selection 1	Se utiliza para seleccionar el modo de funcionamiento: Local 1, Local 2, Local 3 o Remoto, página 150.
Mode selection 2	
Forced start	Se utiliza en la función de arranque forzado, página 169.
Forced stop	Se utiliza en la lógica del arrancador del motor como parada forzada.
Self test without trip	Se utiliza en la función de prueba.
Self test with trip	Se utiliza en la función de prueba.
Nada	–

Salidas digitales

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DE LA MÁQUINA

- Los cambios en la configuración de las salidas digitales pueden provocar un cortocircuito o activar la alimentación de la carga.
- Compruebe si el cableado es correcto según la configuración de las salidas digitales.
- Asegúrese de que la alimentación trifásica esté cortada mientras cambia la configuración de las salidas digitales.

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

El TeSys Tera system admite un máximo de 13 salidas digitales:

- Tres salidas digitales en LTMT main units.
- Hasta 10 salidas digitales con LTMT expansion modules.

Configuración de salidas

La configuración de las salidas digitales puede realizarse mediante una de las siguientes interfaces:

- 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 red de comunicación.

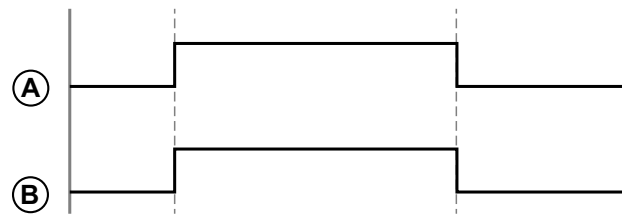
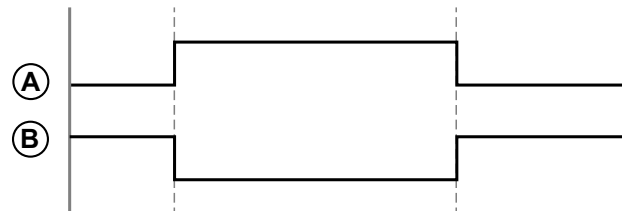
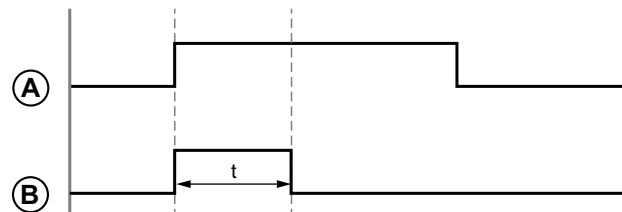
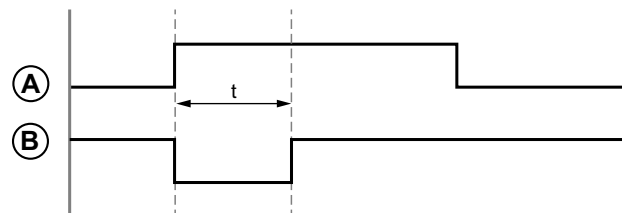
Cada salida digital tiene los siguientes parámetros:

Parameter	Setting range
Active type	<ul style="list-style-type: none"> • Active high • Active low
Output type	<ul style="list-style-type: none"> • Level • Pulse
Pulse time	0 to 60000 ms in step of 10 ms
Input source	See list in input source

Las salidas digitales se configuran de manera predeterminada según el tipo de arrancador de motor seleccionado.

Tipo de salida

Los parámetros Tipo de activación, Tipo de salida y Tiempo de pulso (t) definen cómo procesa la información de la salida (A) la LTMT main unit y cómo esta información se convierte en la información física transmitida por la salida del relé (B).

Salidas de accionamiento por nivel alto**Salidas de accionamiento por nivel bajo****Salidas de accionamiento por pulso alto****Salidas de accionamiento por pulso bajo**

Fuente de entrada de salidas digitales

Las fuentes de entrada más utilizadas se indican en la tabla siguiente:

Index	Input source
232	Pickup status
233	Alarm status
234	Trip status
235	Motor stop error detection
504	CONTACTOR OUTPUT 1
505	CONTACTOR OUTPUT 2
506	CONTACTOR OUTPUT 3
507	CONTACTOR OUTPUT 4
508	CONTACTOR OUTPUT 5

Consulte en los Apéndices si desea ver la lista completa de las fuentes de entrada.

Funciones del arrancador del motor

Contenido de este capítulo

Sobrecarga	158
Directo en línea	159
Reversible directo en línea	163
Estrella-triángulo	166
Función de arranque forzado	169
Aplicación con motor monofásico	170

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

La aplicación de este producto requiere de conocimientos especializados en el diseño y la programación de sistemas de control. La programación, instalación, configuración, alteración y aplicación de este producto solo debe dejarse en manos de personal con dichos conocimientos especializados. Deben seguirse 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.

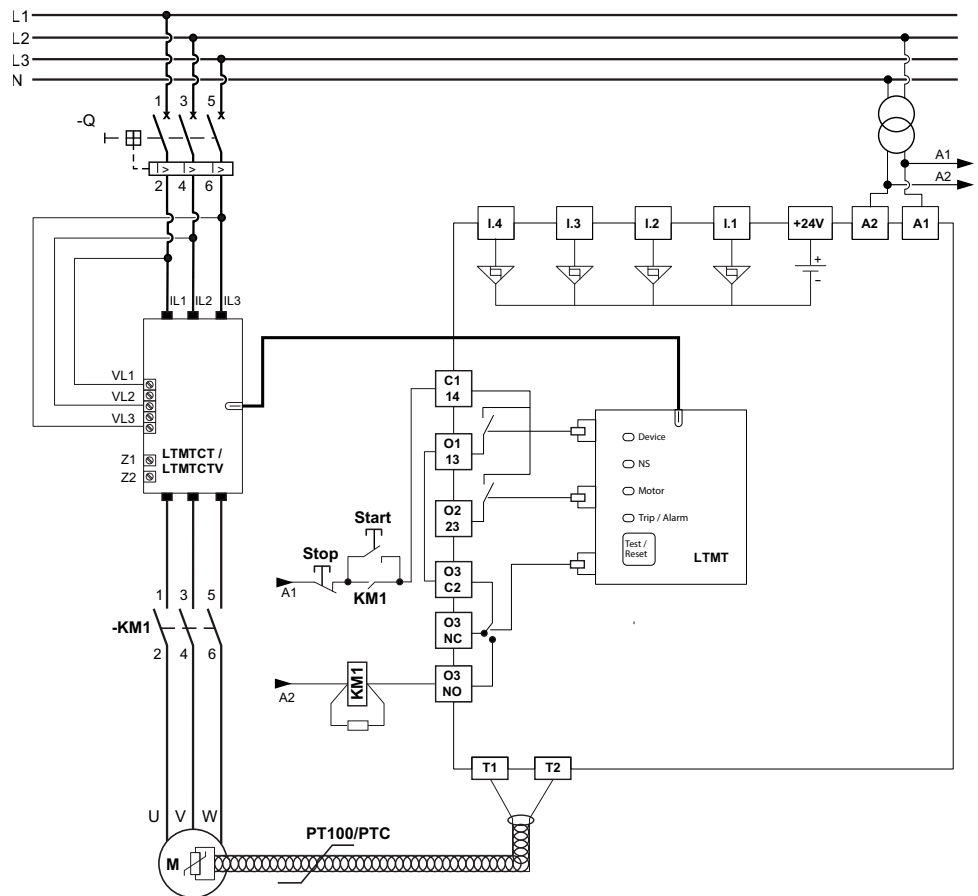
Sobrecarga

Descripción

En el arrancador de Sobrecarga, solo se requieren dos salidas digitales para el comando RUN del motor (SALIDA DEL CONTACTOR 1 (DO1) y estado de disparo (DO3)).

Diagrama de cableado

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



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

Principio de funcionamiento

Cuando se selecciona el arranque por sobrecarga, TeSys Tera system no acepta ningún comando de arranque o parada para controlar el motor. El arranque y la parada deben conectarse externamente como se muestra en el diagrama de cableado. En el modo de Sobrecarga, TeSys Tera system dispara el motor en caso de que se dé una condición de disparo.

La SALIDA 1 DEL CONTACTOR se puede configurar para cualquiera de los DO de TeSys Tera system. De esta forma se habilitan las funciones de **Maximum start per hour** y **Anti-backspin timer** en el modo de sobrecarga.

TeSys Tera system activará la SALIDA DEL CONTACTOR 1 si el motor está listo para arrancar (es decir, no se detectan causa de inhibición, página 86).

TeSys Tera system desactivará la SALIDA DEL CONTACTOR 1 si se da alguna de las siguientes causas de parada del motor:

- Detección de causa de inhibición., página 86
- Disparo detectado

La combinación de DO1 y DO3 accionará el motor.

Asignación predeterminada de DI/DO

Cuando se selecciona el tipo de arrancador de sobrecarga, la asignación y los ajustes predeterminados de las entradas y salidas digitales son los siguientes:

Parámetros de entradas digitales	Configuración de entrada digital 1	Configuración de entrada digital 2	Configuración de entrada digital 3	Configuración de entrada digital 4
Tipo de accionador	Accionamiento por nivel alto	Accionamiento por nivel alto	Accionamiento por nivel alto	Accionamiento por nivel alto
Fuente de entrada	Nada	Ninguna	Ninguna	Nada
Tiempo de validación	10 ms	10 ms	10 ms	10 ms

Parámetros de salidas digitales	Configuración de salida digital 1	Configuración de salida digital 2	Configuración de salida digital 3
Tipo de activación	Accionamiento por nivel alto	Accionamiento por nivel alto	Accionamiento por nivel bajo
Fuente de entrada	SALIDA DEL CONTACTOR 1	Ninguna	Estado del disparo
Etiqueta	Otra	Otra	Salida digital de disparo
Tipo de salida	Nivel	Nivel	Nivel
Tiempo de pulso	0 ms	0 ms	0 ms

Directo en línea

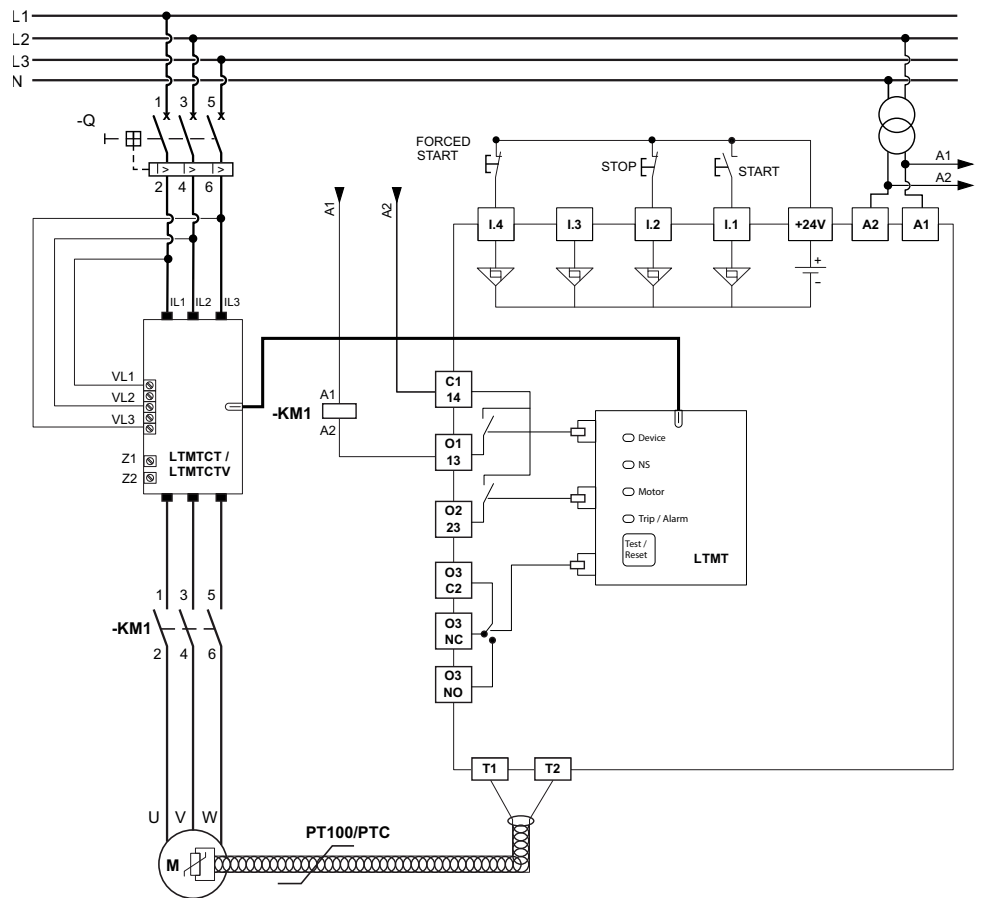
Descripción

El arrancador directo en línea requiere las siguientes entradas y salidas digitales:

- Dos entradas digitales para el arranque local y la parada local del motor.
- Una salida digital para la SALIDA DEL CONTACTOR 1 del comando de arranque del motor.

Diagrama de cableado

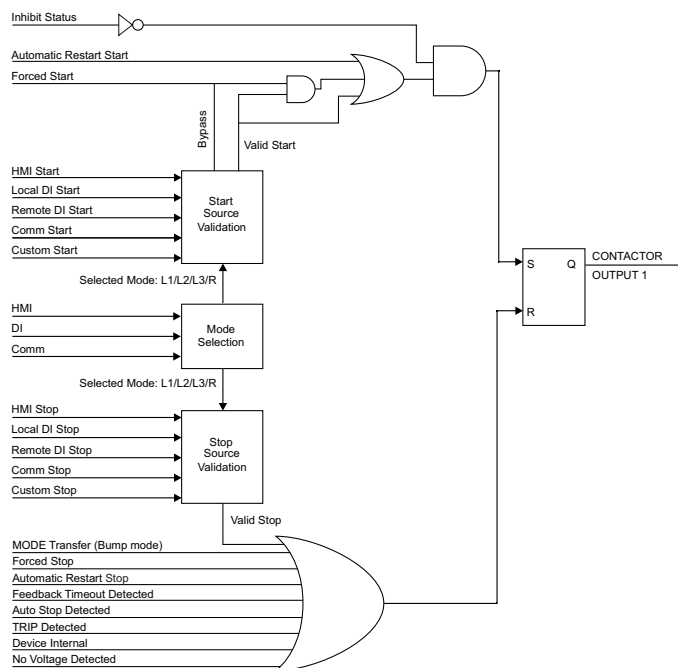
Ejemplo del diagrama de cableado del TeSys Tera system en modo directo en línea:



KM1: SALIDA DEL CONTACTOR 1

Diagrama lógico

El siguiente gráfico muestra el diagrama lógico del arrancador directo en línea.



Principio de funcionamiento

Cuando se selecciona el modo directo en línea, el motor se puede arrancar por los siguientes medios:

- Comando de arranque desde una fuente válida según el modo de funcionamiento, página 150 seleccionado.
- Comando de arranque desde la función de arranque forzado, página 169.
- Comando de arranque desde la función de arranque automático, página 178.

Si se recibe un comando de arranque de cualquiera de estas fuentes y el motor está **listo para arrancar** (es decir, no se detectan causas de inhibición, página 86), TeSys Tera system activará la SALIDA DEL CONTACTOR 1.

TeSys Tera system desactivará la SALIDA DEL CONTACTOR 1 si se da alguna de las siguientes causas de parada del motor:

- Comando de parada desde una fuente válida según el modo de funcionamiento, página 150 seleccionado.
- Comando de parada desde una entrada digital asignada a parada forzada (opcional), consulte Asignación de entradas , página 153.
- Comando de parada desde la función de arranque automático, página 178.
- Detección de tiempo de espera de retroalimentación agotado, página 146.
- Detección de parada automática, página 146.
- Detección de disparo..
- Detección de error interno del dispositivo, página 88.

Asignación predeterminada de entradas y salidas digitales

Cuando se selecciona el tipo de arrancador Directo en Línea, la asignación y los ajustes predeterminados de las entradas y salidas digitales son los siguientes:

DI parameters	DI01 settings	DI02 settings	DI03 settings	DI04 settings
Trigger type	Active high	Active low	Active high	Active high
Input source	Local-START> DI	Local-STOP DI	Other	Mode Selection 1
Validation time	10 ms	10 ms	10 ms	10 ms

DO parameters	DO01 settings	DO02 settings	DO03 settings
Active type	Active high	Active high	Active high
Input source	CONTACTOR OUTPUT 1	Alarm Status	Trip Status
Tag	CNTR OP 1	Alarm DO	Trip DO
Output type	Level	Level	Level

Reversible directo en línea

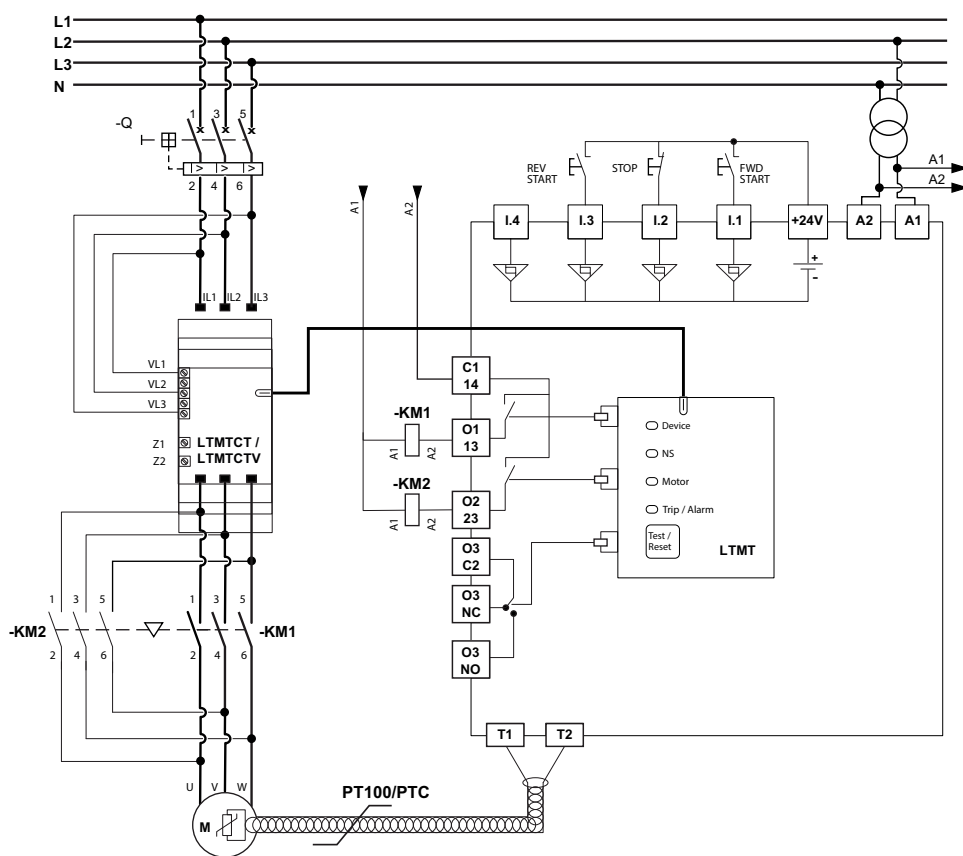
Descripción

El arrancador reversible directo en línea requiere las siguientes entradas y salidas digitales:

- Tres entradas digitales para el arranque en avance local, el arranque en retroceso local y la parada local del motor.
- Dos salidas digitales para el comando de marcha en avance (SALIDA DEL CONTACTOR 1) y el comando de marcha en retroceso (SALIDA DEL CONTACTOR 2).

Diagrama de cableado

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



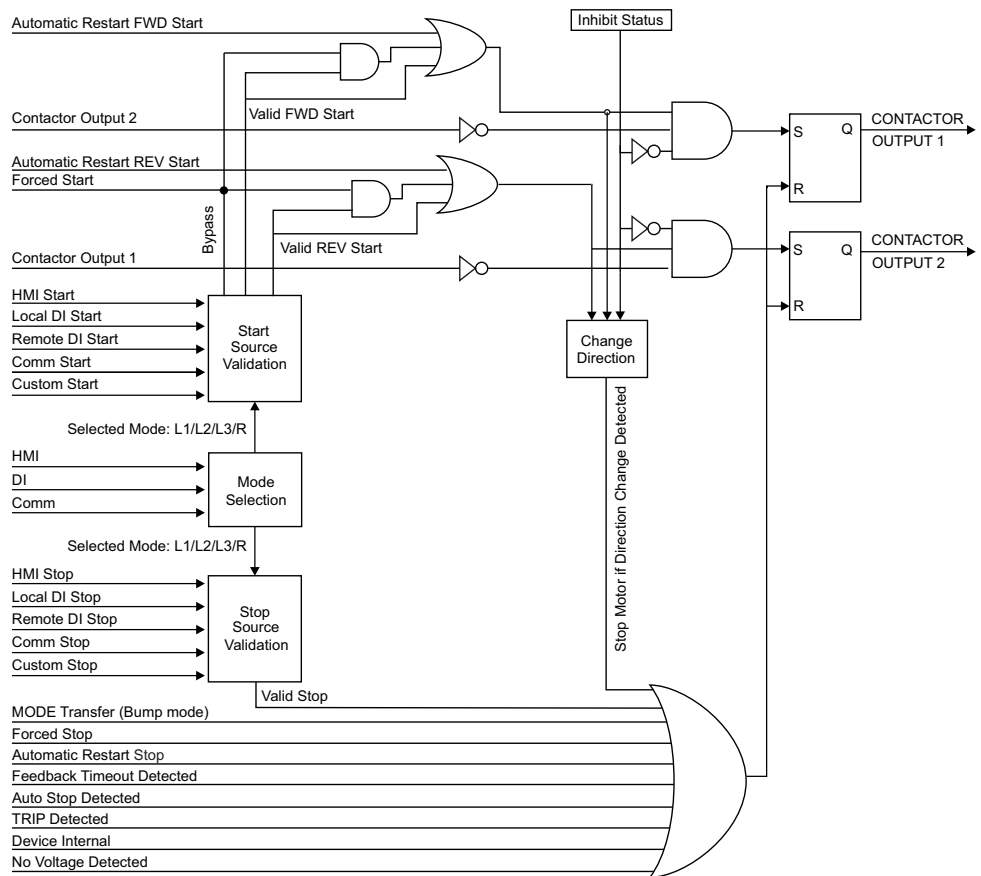
KM1: SALIDA DEL CONTACTOR 1 (avance)

KM2: SALIDA DEL CONTACTOR 2 (retroceso)

NOTA: Hay un enclavamiento mecánico conectado a KM1 y KM2.

Diagrama lógico

El siguiente gráfico muestra el diagrama lógico del arrancador reversible directo en línea.



Principio de funcionamiento

Cuando se selecciona el modo reversible directo en línea, el motor se puede arrancar por cualquiera de los siguientes medios:

- Comando de arranque desde una fuente válida según el modo de funcionamiento, página 150 seleccionado.
- Comando de arranque desde la función de arranque forzado, página 169.
- Comando de arranque desde la función de arranque automático, página 178.

Si se recibe un comando de arranque en avance de cualquiera de estas fuentes y el motor está **listo para arrancar** (es decir, no se detectan causas de inhibición, página 86), TeSys Tera system activará la SALIDA DEL CONTACTOR 1 (principal en avance).

De forma similar, si se recibe un comando de arranque en retroceso de cualquiera de estas fuentes y el motor está listo para arrancar (es decir, no se detectan causas de inhibición, página 86), TeSys Tera system activará la SALIDA DEL CONTACTOR 2 (principal en retroceso).

La lógica del cambio de dirección depende de la Cambio de dirección , página 147.

TeSys Tera system desactivará la SALIDA DEL CONTACTOR 1 y la SALIDA DEL CONTACTOR 2 si se da alguna de las siguientes causas de parada del motor:

- Comando de parada desde una fuente válida según el modo de funcionamiento, página 150 seleccionado.
- Comando de parada desde una entrada digital asignada a parada forzada (opcional), consulte Asignación de entradas , página 153.

- Comando de parada desde la función de arranque automático, página 178.
- Detección de tiempo de espera de retroalimentación agotado, página 146.
- Detección de parada automática, página 146.
- Detección de disparo.
- Detección de error interno del dispositivo, página 88.

Asignación predeterminada de entradas y salidas digitales

Cuando se selecciona el tipo de arrancador Reversible Directo en Línea, la asignación y los ajustes predeterminados de las entradas y salidas digitales son los siguientes:

DI parameters	DI01 settings	DI02 settings	DI03 settings	DI04 settings
Trigger type	Active high	Active low	Active high	Active high
Input source	Local-START> DI	Local-STOP DI	Local-START< DI	Mode Selection 1
Validation time	10 ms	10 ms	10 ms	10 ms

DO parameters	DO01 settings	DO02 settings	DO03 settings
Active type	Active high	Active high	Active high
Input source	CONTACTOR OUTPUT 1	CONTACTOR OUTPUT 2	Trip
Tag	CNTR OP 1	CNTR OP 2	Trip DO
Output type	Level	Level	Level

Estrella-triángulo

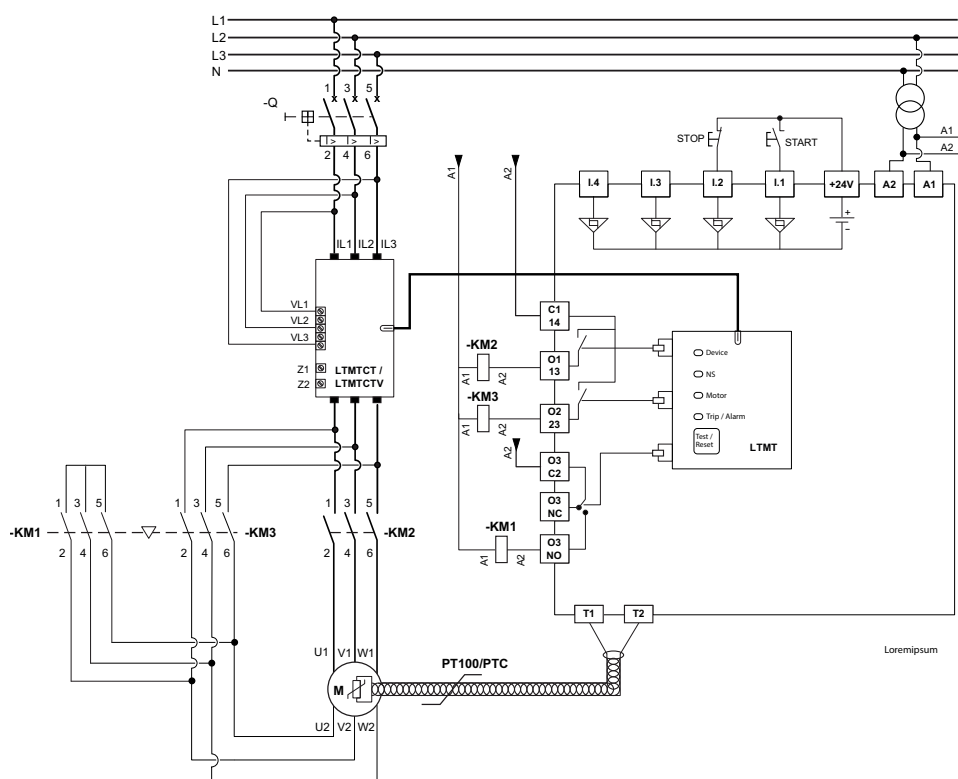
Descripción

El arrancador estrella-triángulo requiere las siguientes entradas y salidas digitales:

- Dos entradas para el arranque local y la parada local del motor.
- Tres salidas para el comando MARCHA del motor, conexión en estrella (SALIDA DEL CONTACTOR 1), conexión principal (SALIDA DEL CONTACTOR 2) y conexión delta del motor (SALIDA DEL CONTACTOR 3).

Diagrama de cableado

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



KM1: SALIDA DEL CONTACTOR 1 (estrella)

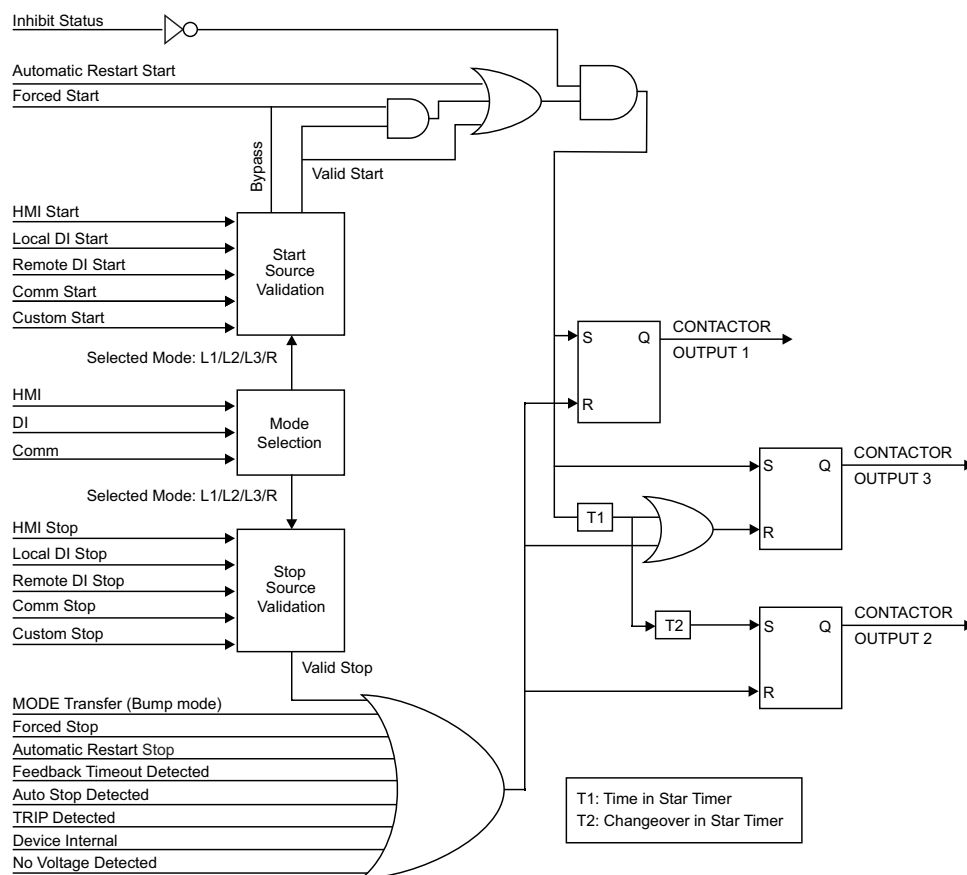
KM2: SALIDA DEL CONTACTOR 2 (principal o línea)

KM3: SALIDA DEL CONTACTOR 3 (triángulo)

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

Diagrama lógico

El siguiente gráfico muestra el diagrama lógico del arrancador estrella-triángulo:



Principio de funcionamiento

Cuando se selecciona el modo estrella-triángulo, el motor se puede arrancar por los siguientes medios:

- Comando de arranque desde una fuente válida según el modo de funcionamiento, página 150 seleccionado.
- Comando de arranque desde la función de arranque forzado, página 169.
- Comando de arranque desde la función de restablecimiento automático, página 178.

Si se recibe un comando de arranque de cualquiera de las fuentes anteriores y si el motor está listo para arrancar (es decir, no se ha detectado ninguna causa de inhibición, página 86), entonces TeSys Tera system activa la SALIDA 1 del CONTACTOR de estrella y la SALIDA 2 del CONTACTOR principal y pone en marcha el tiempo en el temporizador de estrella (T1 o retardo 1).

Una vez que haya transcurrido el tiempo del temporizador de estrella, TeSys Tera system desactiva la SALIDA DEL CONTACTOR 1 (estrella) e iniciará el temporizador de cambio (T2 o tiempo de espera 2).

Una vez que haya finalizado el temporizador de cambio, TeSys Tera system activa la SALIDA DEL CONTACTOR 3 (triángulo).

TeSys Tera system desactiva la SALIDA DEL CONTACTOR 1, la SALIDA DEL CONTACTOR 2 y la SALIDA DEL CONTACTOR 3 si se da alguna de las siguientes causas de parada del motor:

- Comando de parada desde una fuente válida según el modo de funcionamiento, página 150 seleccionado.
- Comando de parada desde una entrada digital asignada a parada forzada (opcional), consulte Asignación de entradas , página 153.

- Comando de parada desde la función de arranque automático, página 178.
- Detección de tiempo de espera de retroalimentación agotado, página 146.
- Detección de parada automática, página 146.
- Detección de disparo..
- Detección de error interno del dispositivo, página 88.

Asignación predeterminada de entradas y salidas digitales

Cuando se selecciona el tipo de arrancador estrella-triángulo, la asignación y los ajustes predeterminados de las entradas y salidas digitales son los siguientes:

Parámetros de entradas digitales	Configuración de entrada digital 01	Configuración de entrada digital 02	Configuración de entrada digital 03	Configuración de entrada digital 04
Tipo de accionador	Accionamiento por nivel alto	Accionamiento por nivel bajo	Accionamiento por nivel alto	Accionamiento por nivel alto
Fuente de entrada	Entrada digital local de arranque en avance	Entrada digital local de parada	Otra	Selección del modo 1
Tiempo de validación	10 ms	10 ms	10 ms	10 ms

Parámetros de salidas digitales	Configuración de salida digital 01	Configuración de salida digital 02	Configuración de salida digital 03
Tipo de activación	Accionamiento por nivel alto	Accionamiento por nivel alto	Accionamiento por nivel alto
Fuente de entrada	SALIDA DEL CONTACTOR 1	SALIDA DEL CONTACTOR 2	SALIDA DEL CONTACTOR 3
Tag	Salida de control 1	CNTR OP 2	Salida de control 3
Tipo de salida	Nivel	Nivel	Nivel

Configuración de tiempo de espera

Parámetro	Descripción	Rango de ajuste	Valor predeterminado
Tiempo de espera 1	Temporizador de arranque	De 0,01 a 600,00 s en incrementos de 0,01 s	10,00 s
Tiempo de espera 2	Temporizador de cambio	De 0,01 a 600,00 s en incrementos de 0,01 s	0,30 s

Función de arranque forzado

Descripción

La función de arranque forzado permite forzar el arranque del motor cuando este se encuentra en estado de inhibición debido a una inhibición térmica, un disparo térmico o una inhibición por número máximo de arranques.

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE PROTECCIÓN DEL MOTOR

- Si se anulan la inhibición o la protección térmica y la inhibición por número máximo de arranques, puede producirse un sobrecalentamiento o un incendio del motor.
- El motor solo debe utilizarse con la protección térmica anulada si es esencial el re arranque inmediato.

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

Para configurar la función de arranque forzado:

- Habilite la función de arranque forzado. Consulte *Configuración del arrancador del motor*, página 143.
- Configure una entrada digital para el arranque forzado. Consulte *Asignación de entradas*, página 153.
- Configure la protección contra sobrecarga térmica con el modo de restablecimiento automático. Consulte *Sobrecarga térmica*, página 104.

Principio de funcionamiento

Si el motor se para debido a un disparo térmico o se alcanza el número máximo de arranques, es posible forzar el arranque del motor con la entrada digital de arranque forzado y un comando de arranque desde cualquier fuente.

Al detectar la entrada digital de arranque forzado, TeSys Tera system espera al comando de arranque desde cualquier fuente durante 5 s.

Al detectar un arranque forzado con el comando de arranque desde cualquier fuente, TeSys Tera system ignora la inhibición térmica, la inhibición por disparo térmico, la inhibición por cambio de dirección y la inhibición por máximo de arranques, y activa la salida del contactor. Durante el arranque del motor, TeSys Tera system fuerza o bloquea la memoria térmica al 90 % o al nivel de bloqueo si la función de bloqueo está habilitada en la función de protección contra sobrecarga térmica hasta que transcurre el tiempo correspondiente a la clase de disparo configurada (5 s para la clase 5 y 40 s para la clase 40).

TeSys Tera system parará el motor si se detecta alguna de las siguientes causas de parada del motor:

- Comando de parada desde una fuente válida según el modo de funcionamiento, página 150 seleccionado.
- Comando de parada desde una entrada digital asignada a parada forzada (opcional), consulte *Asignación de entradas*, página 153.
- Comando de parada desde la función de arranque automático, página 178.
- Detección de tiempo de espera de retroalimentación agotado, página 146.
- Detección de parada automática, página 146.
- Detección de disparo.
- Detección de error interno del dispositivo, página 88.

Aplicación con motor monofásico

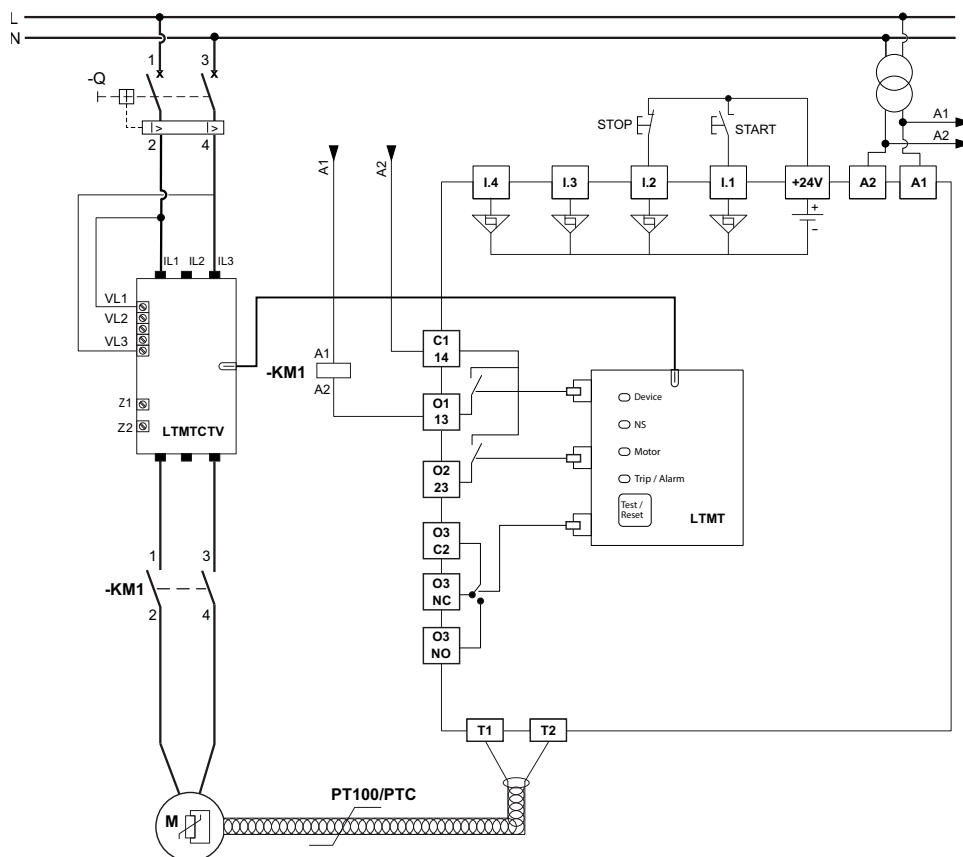
Descripción

TeSys Tera system admite motores monofásicos y trifásicos.

En la configuración del arrancador, seleccione el tipo de motor que corresponda (trifásico o monofásico) en el parámetro. La configuración predeterminada es la trifásica.

Diagrama de cableado

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



Funciones habilitadas

En modo monofásico, están habilitadas las siguientes funciones:

- Funciones de medición:
 - Medición de corriente: **L1 RMS Current, Measured Ground Current**
 - Medición de tensión: Tensiones VL-1N RMS, frecuencia
 - Medición de THD: THD de tensión L1-N, THD de corriente L1
 - Mediciones de potencia y energía: Factor de potencia, potencia activa total, potencia reactiva total, potencia aparente total, energía activa total, energía reactiva total, energía aparente total.

- Funciones de protección:
 - Función de protección del motor:
 - **Thermal Overload**
 - **Stall Rotor**
 - **Locked Rotor**
 - Protección contra la temperatura
 - Protección basada en la corriente:
 - **Definite Time Overcurrent**
 - **Normal Inverse Overcurrent**
 - **Short Time Overcurrent**
 - **Measured Ground Trip**
 - **Phase Under Current**
 - Protección basada en el voltaje:
 - **Phase Under voltage**
 - **Phase Over voltage**
 - Función de protección de energía:
 - **Under Frequency**
 - **Over Frequency**
 - **Under Power**
 - **Over Power**
 - **Under Power Factor**
 - Enclavamiento de entrada digital
 - **AI protection**
 - Funciones del arrancador de motor:
 - DOL
 - Función de control motor:
 - **Voltage Dip**
 - **Maximum Number of Starts**

Funciones deshabilitadas

En el modo monofásico, las siguientes funciones están deshabilitadas:

- Funciones de medición:
 - Medición de corriente: Corrientes RMS L2 y L3, secuencia de fases de corriente, corriente media y desequilibrio de corriente.
 - Medición de tensión: Tensiones RMS VL2-L3 y VL3-L1, secuencia de fases de tensión, tensión media y desequilibrio de tensión.
 - Corriente de tierra calculada.
 - Medición de la THD de corriente y tensión de L2 y L3.

- Funciones de protección:
 - Protección basada en la corriente:
 - **Current Imbalance**
 - **Current Phase Loss**
 - **Current Phase Reversal**
 - Protección basada en el voltaje:
 - **Voltage Imbalance**
 - **Voltage Phase Loss**
 - **Voltage Phase Reversal**
 - Protecciones calculadas para disparos de tierra.

Función de control del motor

Contenido de este capítulo

Número máximo de arranques	174
Gestión de caídas de tensión	175
Descarga.....	176
Rearranque automático	178
Temporizador contra rotación inversa	184
Detección de error de parada	185
Salida de bloqueo.....	187
Protección interna del dispositivo.....	188

Número máximo de arranques

Descripción

La función de número máximo de arranques previene los daños que causan en el motor los arranques frecuentes. Esta función asegura que el motor arranque solo un número de veces previamente especificado en un período determinado. Si el número de arranques supera el valor establecido, esta función mantiene la LTMT main unit en modo de inhibición y evita de esta forma que el motor vuelva a arrancar.

Configuración de parámetros

La función de número máximo de arranques tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Enable
Permissive Starts	1–30 in step of 1	6 starts
Reference Time	15–60 m in step of 1	30 m
Inhibit Period	1–120 m in step of 1	5 m
Time between Starts	0–120 m in step of 1	0 m

El parámetro del número máximo de arranques tiene las siguientes características:

- Arranques permisivos: Los arranques del motor están permitidos dentro del tiempo de referencia definido.
- Tiempo de referencia: El tiempo de arranque del motor debe limitarse de acuerdo con los arranques permisivos configurados.
- Período de inhibición: El periodo para inhibir el motor, tras el último arranque permitido.
- Tiempo entre arranques: Se mantuvo la diferencia de tiempo entre las dos salidas permisivas.

Gestión de caídas de tensión

Información general

Cuando se detecta una caída de tensión, la LTMT main unit puede utilizar dos funciones diferentes para descargar y reconectar la carga de forma automática:

Se pueden seleccionar en el parámetro Modo de caída de tensión:

Si el Modo de caída de tensión es	Entonces
Nada	Las funciones de caída de tensión están deshabilitadas
Descarga	La función de descarga está habilitada, página 176
Rearranque automático	La función de re arranque automático está habilitada, página 178

Las funciones de descarga y re arranque automático son excluyentes entre sí.

Descarga

Descripción

La LTMT main unit proporciona una funcionalidad de descarga, que puede utilizarse para desactivar las cargas que no son críticas en caso de que el nivel de tensión disminuya de manera considerable. Por ejemplo, puede utilizar la descarga si la alimentación se transfiere de la red eléctrica principal a un sistema generador de respaldo que solo puede suministrar energía a un número limitado de cargas críticas.

La LTMT main unit solo supervisa la descarga cuando se selecciona Descarga.

Cuando la función de descarga está habilitada, la LTMT main unit supervisa la tensión de fase media y lleva a cabo las siguientes acciones:

- Informa de una condición de descarga y para el motor cuando la tensión se mantiene por debajo del umbral de caída de tensión configurado durante el tiempo de descarga configurado.
- Elimina la condición de descarga cuando la tensión se mantiene por encima del umbral configurado para el reenganche tras una caída de tensión durante el tiempo configurado para el reenganche tras una descarga.

Cuando la LTMT main unit elimina la condición de descarga:

- En la configuración de arranque Mantenido, emite un comando de marcha para reenganchar el motor.
- En la configuración de arranque Momentáneo, no reengancha automáticamente el motor.

Si su aplicación incluye otro dispositivo que proporcione una funcionalidad de descarga externa, no debe habilitar la función de descarga de la LTMT main unit.

Todos los temporizadores y umbrales de caída de tensión se pueden ajustar cuando la LTMT main unit se encuentra en su estado de funcionamiento normal. Si un temporizador de descarga se modifica mientras está contando, la nueva duración no se hará efectiva hasta que finalice el temporizador.

Características funcionales

La función de descarga incluye las siguientes características:

- Dos umbrales
 - Umbral de caída de tensión
 - Umbral de reenganche tras caída de tensión
- Dos tiempos de espera
 - Tiempo de espera de descarga
 - Tiempo sobrepasado de reenganche por caída de tensión
- Un indicador de estado
 - Descarga
- Una estadística de recuento
 - Recuento de descargas

Configuración de parámetros

La función de descarga presenta los siguientes parámetros:

Parámetro	Rango de ajuste	Valor predeterminado
Función	<ul style="list-style-type: none"> Deshabilitado Descarga Rearranque automático 	Deshabilitado
Tiempo de espera de descarga	De 1 a 9999 s en incrementos de 1 s	10 s
Umbral de caída de tensión	Del 20 al 90 % de la tensión nominal en incrementos del 5 %	90 % de la tensión nominal
Tiempo de espera de rearmado tras caída de tensión	De 0 a 9999 s en incrementos de 1 s	2 s
Umbral de rearmado tras caída de tensión	Del 20 al 95 % de la tensión nominal en incrementos del 5 %	95 % de la tensión nominal

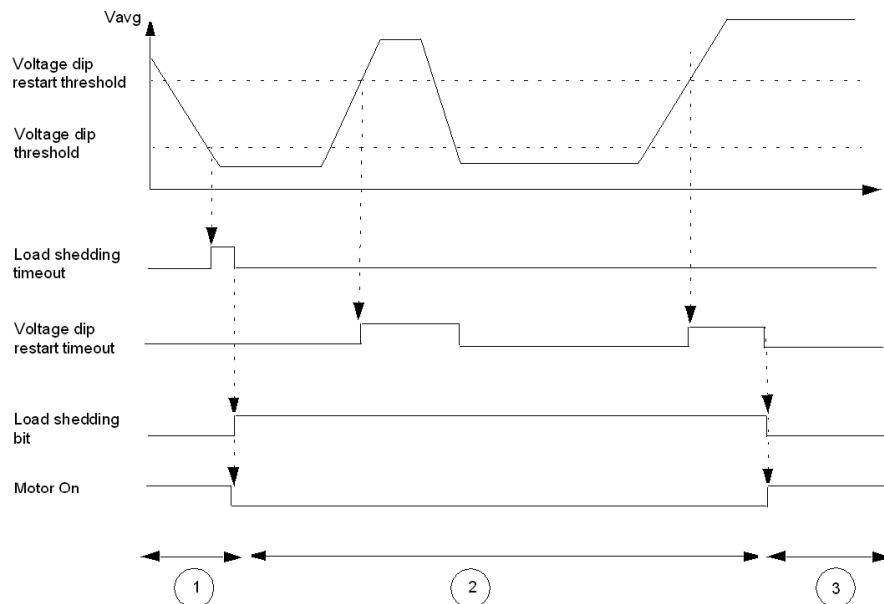
Características técnicas

La función de descarga presenta las características siguientes:

Características	Valor
Precisión del tiempo de disparo	$\pm 0,1$ s o ± 5 %

Secuencia de tiempo

El siguiente diagrama es un ejemplo de la secuencia de tiempo de la función de descarga para una configuración de arranque mantenido con rearmado automático:



1 Motor en marcha

2 Descarga; motor parado

3 Descarga eliminada; rearmado automático del motor (funcionamiento mantenido)

Rearranque automático

Descripción

El LTMT main unit proporciona una función de re arranque automático.

Si se encuentra habilitada la función de re arranque automático, LTMT main unit supervisa la tensión de fase instantánea y detecta las caídas de tensión. Esta función de detección de caída de tensión comparte algunos parámetros con la función de descarga.

La función gestiona tres secuencias de re arranque según la duración de la caída de tensión:

- Rearranque inmediato: el motor re arranca de forma automática.
- Rearranque con retardo: el motor re arranca de forma automática una vez transcurrido un tiempo de espera.
- Rearranque manual: el motor re arranca de forma manual. Para ello es necesario ejecutar un comando de marcha.

Todos los temporizadores de re arranque automático se pueden ajustar cuando la LTMT main unit se encuentra en estado de funcionamiento normal. Si un temporizador de re arranque automático se modifica mientras está contando, la nueva duración no se hará efectiva hasta que finalice el temporizador.

Características funcionales

La función de re arranque automático incluye las siguientes características:

- Tres tiempos de espera:
 - Tiempo sobrepasado de re arranque automático inmediato
 - Tiempo sobrepasado de re arranque automático con retardo
 - Tiempo de espera de re arranque tras caída de tensión
- Cinco indicadores de estado:
 - Detección de caída de tensión: la LTMT main unit está en estado de caída.
 - Caída de tensión: se ha detectado una caída en los últimos 4,5 s.
 - Condición de re arranque automático inmediato
 - Condición de re arranque automático con retardo
 - Condición de re arranque automático manual
- Tres contadores:
 - Número de re arranques automáticos inmediatos
 - Número de re arranques automáticos con retardo
 - Número de re arranques automáticos manuales

Configuración de parámetros

La función de re arranque automático presenta los siguientes parámetros:

Parámetro	Rango de ajuste	Valor predeterminado
Modo de caída de tensión	<ul style="list-style-type: none"> • Deshabilitado • Descarga • Rearranque automático 	Deshabilitado
Umbral de caída de tensión	Del 20 al 90 % de la tensión nominal	90 % de la tensión nominal

Parámetro	Rango de ajuste	Valor predeterminado
Umbral de rearmar tras caída de tensión	Del 20 al 95 % de la tensión nominal	95 % de la tensión nominal
Tiempo de espera de rearmar automático inmediato	De 0 a 0,4 s en incrementos de 0,1 s	0,2 s
Tiempo de espera de rearmar automático con retardo	<ul style="list-style-type: none"> De 0 a 300 s: ajuste del tiempo de espera en incrementos de 1 s 301 s: tiempo de espera infinito 	4 s
Tiempo de espera de rearmar tras caída de tensión	De 0 a 9999 s en incrementos de 1 s	2 s
Omisión de entrada digital de parada	<ul style="list-style-type: none"> Deshabilitado Activado 	Deshabilitado

Características técnicas

La función de rearmar automático presenta las siguientes características:

Características	Valor
Precisión de la temporización	±0,1 s o ±5 %

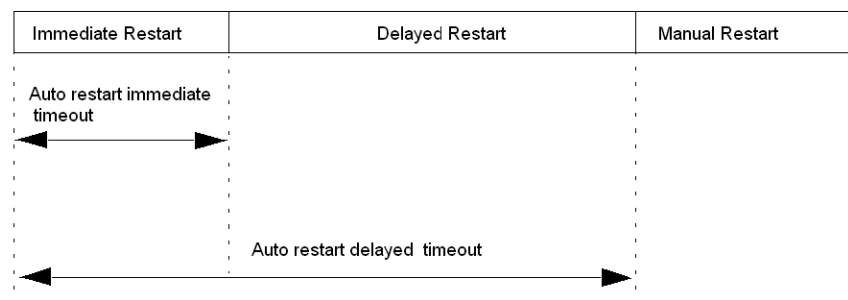
Comportamiento de rearmar automático

El comportamiento del rearmar automático depende de la duración de la caída de tensión, que es el tiempo transcurrido desde la pérdida de tensión hasta su restablecimiento.

Existen dos ajustes posibles, que son los siguientes:

- Tiempo de espera de rearmar inmediato.
- Tiempo de espera de rearmar con retardo (el retardo lo define el parámetro Tiempo de espera de rearmar).

En el diagrama siguiente se muestran las fases del rearmar automático:



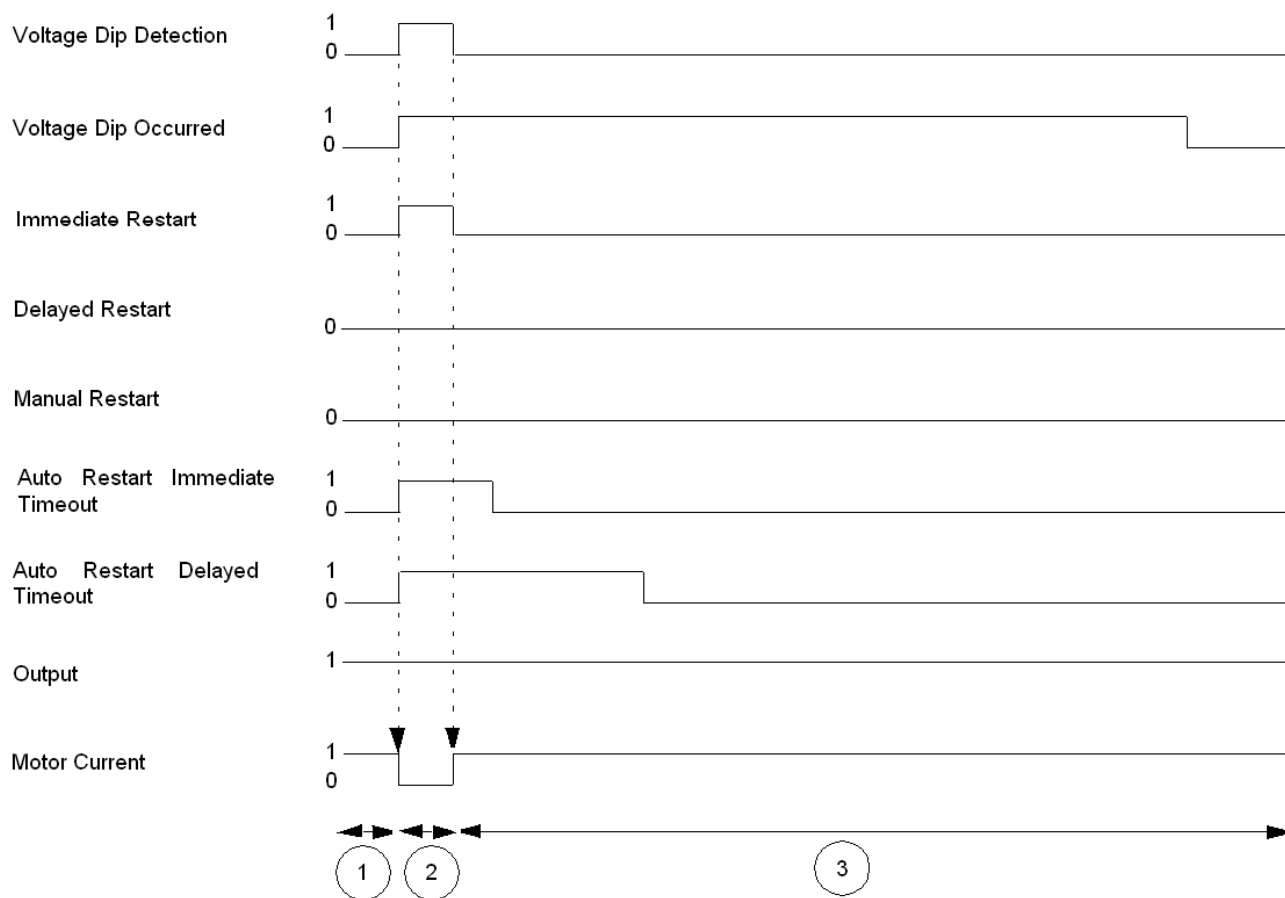
Si la duración de la caída de tensión es inferior al tiempo de espera de rearmar inmediato y si la caída de tensión es la segunda que ocurre en un lapso de 1 s, será necesario efectuar un rearmar con retardo del motor.

Si hay un rearmar con retardo activo (el temporizador de retardo está corriendo):

- El temporizador se pondrá en pausa mientras dure la caída si se produce una caída de tensión.
- El rearmar con retardo se cancelará si se ejecuta un comando de arranque o parada.

Secuencia de tiempo: re arranque inmediato

En el siguiente diagrama se ilustra un ejemplo de la secuencia de tiempo cuando se produce un re arranque inmediato:



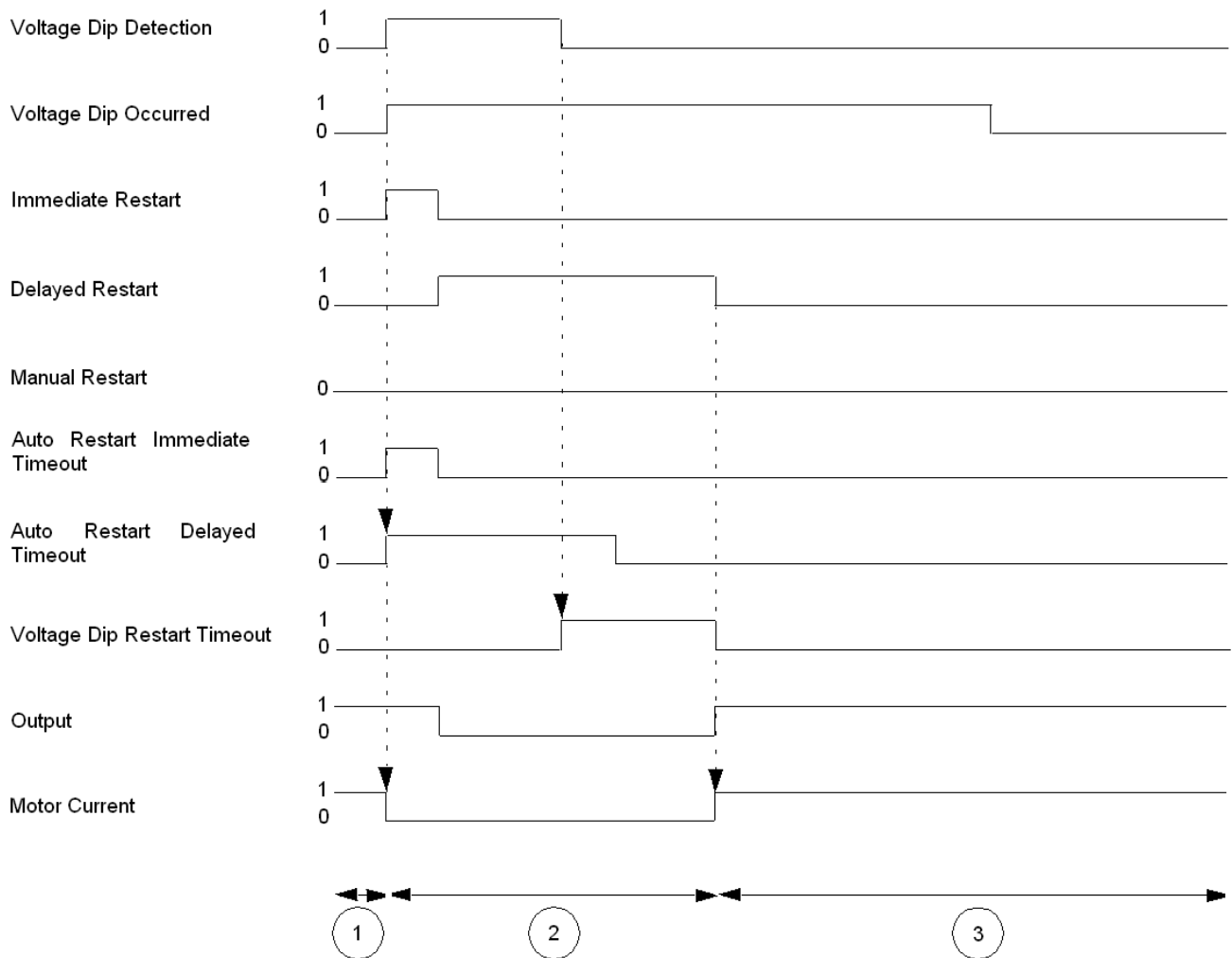
1 Motor en marcha

2 Detección de caída de tensión, parada del motor

3 Restablecimiento de la tensión, re arranque automático del motor

Secuencia de tiempo: re arranque con retardo

En el siguiente diagrama se ilustra un ejemplo de la secuencia de tiempo cuando se produce un re arranque con retardo:



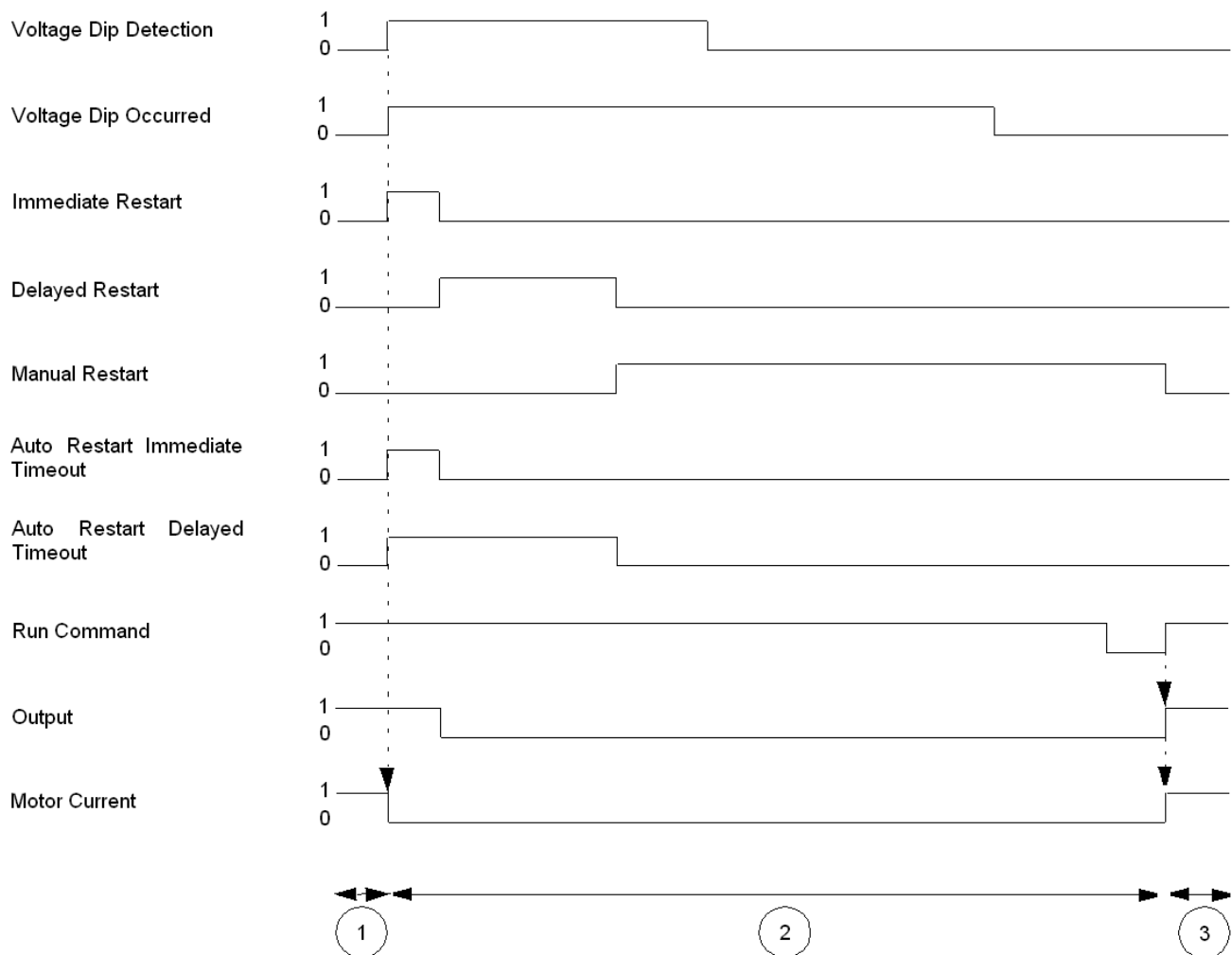
1 Motor en marcha

2 Detección de caída de tensión, parada del motor

3 Restablecimiento de la tensión, re arranque automático del motor

Secuencia de tiempo: re arranque manual

En el siguiente diagrama se ilustra un ejemplo de la secuencia de tiempo cuando se produce un re arranque manual:



1 Motor en marcha

2 Detección de caída de tensión, parada del motor

3 Restablecimiento de la tensión, re arranque automático del motor

Omisión de entrada digital de parada

Si la función de omisión de entrada digital de parada está habilitada y se produce una caída de tensión, TeSys Tera system omitirá el comando de parada recibido de la entrada digital (entrada digital local de parada y entrada digital remota de parada).

Si no hay ninguna caída de tensión, el TeSys Tera system no omitirá el comando de parada aunque esté habilitada la omisión de entrada digital de parada.

NOTA: Esta función solo es aplicable con la función de re arranque automático.

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Si la función de omisión de parada está habilitada, utilice los enclavamientos externos adecuados para parar el motor.
- Configure la caída de tensión, el umbral de restauración y la tensión nominal que correspondan.
- Después de instalar y configurar el motor y antes de energizarlo, se debe comprobar la funcionalidad de control del motor.

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

Temporizador contra rotación inversa

Descripción

El temporizador contra rotación inversa se usa para esperar a que el motor se pare mecánicamente.

Una vez que el motor se ha parado eléctricamente, esta función mantiene la LTMT main unit en modo de inhibición hasta que transcurre el tiempo de espera predefinido.

Configuración de parámetros

La función de temporizador contra rotación inversa tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none">• Disable• Enable	Disable
Time Delay	0–60000 s in step of 1 s	0 s

Detección de error de parada

Descripción

Si después de ejecutarse el comando de parada, debido a un contactor soldado, el motor no se para, la función de detección de error de parada del motor activa la señal de disparo para parar el motor de manera alternativa.

Esta función supervisa la corriente cuando se establece una señal de parada. Si después de establecerse la señal de parada, alguna de las tres fases sigue teniendo corriente más allá del tiempo de espera especificado, la función accionará una señal de disparo.

NOTA: Asegúrese de que la señal de disparo de la función de detección de error de parada del motor esté configurada en alguna de las salidas digitales de TeSys Tera para controlar el contactor alternativo o informar a los dispositivos aguas arriba.

Configuración de parámetros

La función de detección de error de parada del motor tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication 	DI + Reset Key

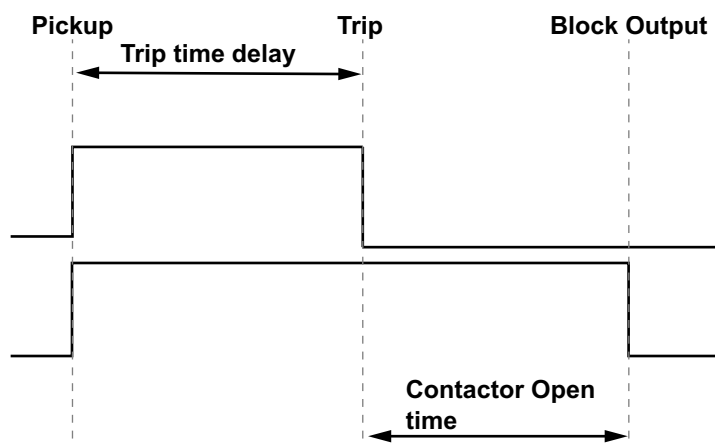
Salida de bloqueo

Descripción

La función de **Block Output** indica a los relés ascendentes que bloqueen el disparo, si una de las siguientes funciones de protección detecta un disparo:

- Protección contra sobrecorriente de corta duración
- Protección calculada contra disparos por tierra
- Protección contra disparos por tierra medida

Si TeSys Tera system detecta la activación de cualquiera de las protecciones mencionadas anteriormente, TeSys Tera system **Block Output** se activará, lo que se puede configurar como salida digital para informar a los relés ascendentes. Una vez que TeSys Tera system dispare cualquiera de las protecciones mencionadas, la salida de bloqueo se desactivará después del **Tiempo de apertura del contactor/interruptor automático** establecido.



Configuración de parámetros

La función de **Block Output** tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default Value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable
Contactor/Breaker Open Time	0.00–600.00 s in step of 0.01 s	0 s

Protección interna del dispositivo

Configuración de parámetros

La función de protección **interna del dispositivo** del dispositivo tiene los siguientes ajustes configurables:

Parameter	Setting range	Default Value
Time Delay	0.1–6000.00 s in step of 0.01 s	1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none">• Reset key• DI• Communication	DI + Reset Key

NOTA: El dispro **interno del dispositivo** se activa si se detecta alguno de estos diagnósticos tras el tiempo de espera. Para obtener más información, consulte *Se ha detectado un error interno del dispositivo*, página 88.

Apéndices

Contenido de esta parte

Códigos de disparo	190
Código de evento	192
Códigos de error interno del dispositivo.....	210
Fuente de entrada	212

Códigos de disparo

Código de disparo	Descripción del disparo
1	Disparo por sobrecarga térmica
2	Disparo por rotor bloqueado
3	Disparo por rotor calado
4	Disparo por sobrecorriente de tiempo definido
5	Disparo por sobrecorriente normal inversa
6	Disparo por sobrecorriente de corta duración
7	Disparo por fallo a tierra calculado
8	Disparo por fallo a tierra calculado
9	Disparo por subcorriente de fase
10	Disparo por desequilibrio de corriente
11	Disparo por pérdida de fase de corriente
12	Disparo por inversión de fases de corriente
13	Disparo por subtensión de fase
14	Disparo por sobretensión de fase
15	Disparo por pérdida de fase de tensión
16	Disparo por desequilibrio de tensión
17	Disparo por inversión de fases de tensión
18	Disparo por baja frecuencia
19	Disparo por alta frecuencia
20	Disparo por tiempo de arranque excesivo
21	Disparo por pérdida de comunicación
22	Disparo por sobretemperatura
23	Disparo por potencia insuficiente
24	Disparo por potencia excesiva
25	Disparo por factor de potencia insuficiente
26	Reservado
27	Disparo interno del dispositivo
28	disparo por pérdida de comunicación HMI
29	Disparo por detección de error de cableado
30-32	Reservado
33	Disparo por enclavamiento 1
34	Disparo por enclavamiento 2
35	Disparo por enclavamiento 3
36	Disparo por enclavamiento 4
37	Disparo por enclavamiento 5
38	Disparo por enclavamiento 6
39	Disparo por enclavamiento 7
40	Disparo por enclavamiento 8
41	Disparo por enclavamiento 9
42	Disparo por enclavamiento 10

Código de disparo	Descripción del disparo
43	Disparo por enclavamiento 11
44	Disparo por enclavamiento 12
45-64	Reservado
65	Disparo 1 entrada analógica
66	Disparo 2 entrada analógica
67	Disparo 3 entrada analógica
68	Disparo 4 entrada analógica
69-94	Reservado
95	Tecla de restablecimiento bloqueada
96	Disparo por interrupción de prueba lógica
97	Disparo por detección de error de parada del motor
98	Reservado

Código de evento

Eventos de alarma

Código de evento	Descripción
1	Alarma de sobrecarga térmica
2	Restablecimiento de alarma de sobrecarga térmica
3	Alarma de rotor bloqueado
4	Restablecimiento de alarma de rotor bloqueado
5	Alarma de rotor calado
6	Restablecimiento de alarma de rotor calado
7	Alarma de sobrecorriente de tiempo definido
8	Restablecimiento de alarma de sobrecorriente de tiempo definido
9	Alarma de sobrecorriente normal inversa
10	Restablecimiento de alarma de sobrecorriente normal inversa
11	Alarma de sobrecorriente de corta duración
12	Restablecimiento de alarma de sobrecorriente de corta duración
13	Alarma de disparo a tierra calculado
14	Restablecimiento de disparo por fallo a tierra calculado
15	Alarma de disparo a tierra medido
16	Restablecimiento de disparo por fallo a tierra medido
17	Alarma de subcorriente de fase
18	Restablecimiento de alarma de subcorriente de fase
19	Alarma de desequilibrio de corriente
20	Restablecimiento de alarma de desequilibrio de corriente
21	Alarma de pérdida de fase de corriente
22	Restablecimiento de alarma de pérdida de fase de corriente
23	Alarma de inversión de fases de corriente
24	Restablecimiento de alarma de inversión de fases de corriente
25	Alarma de subtensión de fase
26	Restablecimiento de alarma de subtensión de fase
27	Alarma de sobretensión de fase
28	Restablecimiento de alarma de sobretensión de fase
29	Alarma de pérdida de fase de tensión
30	Restablecimiento de alarma de pérdida de fase de tensión
31	Alarma de desequilibrio de tensión
32	Restablecimiento de alarma de desequilibrio de tensión
33	Alarma de inversión de fases de tensión
34	Restablecimiento de alarma de inversión de fases de tensión
35	Alarma de baja frecuencia
36	Restablecimiento de alarma de baja frecuencia
37	Alarma de alta frecuencia
38	Restablecimiento de alarma de alta frecuencia
39-40	Reservado
41	Alarma de pérdida de comunicación

Código de evento	Descripción
42	Restablecimiento de alarma de pérdida de comunicación
43	Alarma de sobretemperatura
44	Restablecimiento de alarma de sobretemperatura
45	Alarma de potencia insuficiente
46	Restablecimiento de alarma de potencia insuficiente
47	Alarma de potencia excesiva
48	Restablecimiento de alarma de potencia excesiva
49	Alarma de factor de potencia insuficiente
50	Restablecimiento de alarma de factor de potencia insuficiente
51-54	Reservado
55	Alarma de pérdida de comunicación con HMI
56	Restablecimiento de alarma de pérdida de comunicación con HMI
57-64	Reservado
65	Alarma de enclavamiento 1
66	Restablecimiento de alarma de enclavamiento 1
67	Alarma de enclavamiento 2
68	Restablecimiento de alarma de enclavamiento 2
69	Alarma de enclavamiento 3
70	Restablecimiento de alarma de enclavamiento 3
71	Alarma de enclavamiento 4
72	Restablecimiento de alarma de enclavamiento 4
73	Alarma de enclavamiento 5
74	Restablecimiento de alarma de enclavamiento 5
75	Alarma de enclavamiento 6
76	Restablecimiento de alarma de enclavamiento 6
77	Alarma de enclavamiento 7
78	Restablecimiento de alarma de enclavamiento 7
79	Alarma de enclavamiento 8
80	Restablecimiento de alarma de enclavamiento 8
81	Alarma de enclavamiento 9
82	Restablecimiento de alarma de enclavamiento 9
83	Alarma de enclavamiento 10
84	Restablecimiento de alarma de enclavamiento 10
85	Alarma de enclavamiento 11
86	Restablecimiento de alarma de enclavamiento 11
87	Alarma de enclavamiento 12
88	Restablecimiento de alarma de enclavamiento 12
89-128	Reservado
129	Alarma AI1
130	Restablecimiento de alarma AI1
131	Alarma AI2
132	Restablecimiento de alarma AI2
133	Alarma AI3
134	Restablecimiento de alarma AI3
135	Alarma AI4

Código de evento	Descripción
136	Restablecimiento de alarma AI4
137-192	Reservado

Eventos de activación

Código de evento	Descripción
193	Activación de sobrecarga térmica
194	Restablecimiento de activación de sobrecarga térmica
195	Activación de rotor bloqueado
196	Restablecimiento de activación de rotor bloqueado
197	Activación de rotor calado
198	Restablecimiento de activación de rotor calado
199	Activación de sobrecorriente de tiempo definido
200	Restablecimiento de activación de sobrecorriente de tiempo definido
201	Activación de sobrecorriente normal inversa
202	Restablecimiento de activación de sobrecorriente normal inversa
203	Activación de sobrecorriente de corta duración
204	Restablecimiento de activación de sobrecorriente de corta duración
205	Activación de disparo a tierra calculado
206	Restablecimiento de disparo a tierra calculado
207	Activación de disparo a tierra medido
208	Restablecimiento de activación de disparo a tierra medido
209	Activación de subcorriente de fase
210	Restablecimiento de activación de subcorriente de fase
211	Activación de desequilibrio de corriente
212	Restablecimiento de activación de desequilibrio de corriente
213	Activación de pérdida de fase de corriente
214	Restablecimiento de activación de pérdida de fase de corriente
215	Activación de inversión de fases de corriente
216	Restablecimiento de activación de inversión de fases de corriente
217	Activación de subtensión de fase
218	Restablecimiento de activación de subtensión de fase
219	Activación de sobretensión de fase
220	Restablecimiento de activación de sobretensión de fase
221	Activación de pérdida de fase de tensión
222	Restablecimiento de activación de pérdida de fase de tensión
223	Activación de desequilibrio de tensión
224	Restablecimiento de activación de desequilibrio de tensión
225	Activación de inversión de fases de tensión
226	Restablecimiento de activación de inversión de fases de tensión
227	Activación de baja frecuencia
228	Restablecimiento de activación de baja frecuencia
229	Activación de alta frecuencia

Código de evento	Descripción
230	Restablecimiento de activación de alta frecuencia
231	Activación de tiempo de arranque excesivo
232	Restablecimiento de activación de tiempo de arranque excesivo
233	Activación de pérdida de comunicación
234	Restablecimiento de activación de pérdida de comunicación
235	Activación de sobretemperatura
236	Restablecimiento de activación de sobretemperatura
237	Activación de potencia insuficiente
238	Restablecimiento de activación de potencia insuficiente
239	Activación de potencia excesiva
240	Restablecimiento de activación de potencia excesiva
241	Activación de factor de potencia insuficiente
242	Restablecimiento de activación de factor de potencia insuficiente
243-244	Reservado
245	Activación interna del dispositivo
246	Restablecimiento de activación interna del dispositivo
247	Activación de pérdida de comunicación de HMI
248	Restablecimiento de activación de pérdida de comunicación de HMI
249-256	Reservado
257	Activación de enclavamiento 1
258	Restablecimiento de activación de enclavamiento 1
259	Activación de enclavamiento 2
260	Restablecimiento de activación de enclavamiento 2
261	Activación de enclavamiento 3
262	Restablecimiento de activación de enclavamiento 3
263	Activación de enclavamiento 4
264	Restablecimiento de activación de enclavamiento 4
265	Activación de enclavamiento 5
266	Restablecimiento de activación de enclavamiento 5
267	Activación de enclavamiento 6
268	Restablecimiento de activación de enclavamiento 6
269	Activación de enclavamiento 7
270	Restablecimiento de activación de enclavamiento 7
271	Activación de enclavamiento 8
272	Restablecimiento de activación de enclavamiento 8
273	Activación de enclavamiento 9
274	Restablecimiento de activación de enclavamiento 9
275	Activación de enclavamiento 10
276	Restablecimiento de activación de enclavamiento 10
277	Activación de enclavamiento 11
278	Restablecimiento de activación de enclavamiento 11
279	Activación de enclavamiento 12
280	Restablecimiento de activación de enclavamiento 12
281-320	Reservado
321	Activación AI1

Código de evento	Descripción
322	Restablecimiento de activación AI1
323	Activación AI2
324	Restablecimiento de activación AI2
325	Activación AI3
326	Restablecimiento de activación AI3
327	Activación AI4
328	Restablecimiento de activación AI4
329-384	Reservado

Eventos de entrada digital

Código de evento	Descripción
385	Entrada digital 1 activada
386	Entrada digital 1 desactivada
387	Entrada digital 2 activada
388	Entrada digital 2 desactivada
389	Entrada digital 3 activada
390	Entrada digital 3 desactivada
391	Entrada digital 4 activada
392	Entrada digital 4 desactivada
393	Entrada digital 5 activada
394	Entrada digital 5 desactivada
395	Entrada digital 6 activada
396	Entrada digital 6 desactivada
397	Entrada digital 7 activada
398	Entrada digital 7 desactivada
399	Entrada digital 8 activada
400	Entrada digital 8 desactivada
401	Entrada digital 9 activada
402	Entrada digital 9 desactivada
403	Entrada digital 10 activada
404	Entrada digital 10 desactivada
405	Entrada digital 11 activada
406	Entrada digital 11 desactivada
407	Entrada digital 12 activada
408	Entrada digital 12 desactivada
409	Entrada digital 13 activada
410	Entrada digital 13 desactivada
411	Entrada digital 14 activada
412	Entrada digital 14 desactivada
413	Entrada digital 15 activada
414	Entrada digital 15 desactivada

Código de evento	Descripción
415	Entrada digital 16 activada
416	Entrada digital 16 desactivada
417	Entrada digital 17 activada
418	Entrada digital 17 desactivada
419	Entrada digital 18 activada
420	Entrada digital 18 desactivada
421	Entrada digital 19 activada
422	Entrada digital 19 desactivada
423	Entrada digital 20 activada
424	Entrada digital 20 desactivada
425	Entrada digital 21 activada
426	Entrada digital 21 desactivada
427	Entrada digital 22 activada
428	Entrada digital 22 desactivada
429	Entrada digital 23 activada
430	Entrada digital 23 desactivada
431	Entrada digital 24 activada
432	Entrada digital 24 desactivada
433-448	Reservado

Eventos de salida digital

Código de evento	Descripción
449	Salida digital 1 activada
450	Salida digital 1 desactivada
451	Salida digital 2 activada
452	Salida digital 2 desactivada
453	Salida digital 3 activada
454	Salida digital 3 desactivada
455	Salida digital 4 activada
456	Salida digital 4 desactivada
457	Salida digital 5 activada
458	Salida digital 5 desactivada
459	Salida digital 6 activada
460	Salida digital 6 desactivada
461	Salida digital 7 activada
462	Salida digital 7 desactivada
463	Salida digital 8 activada
464	Salida digital 8 desactivada
465	Salida digital 9 activada
466	Salida digital 9 desactivada

Código de evento	Descripción
467	Salida digital 10 activada
468	Salida digital 10 desactivada
469	Salida digital 11 activada
470	Salida digital 11 desactivada
471	Salida digital 12 activada
472	Salida digital 12 desactivada
473	Salida digital 13 activada
474	Salida digital 13 desactivada
475-512	Reservado

Eventos de entrada digital

Código de evento	Descripción
513	Entrada digital de restablecimiento de disparo activada
514	Entrada digital de restablecimiento de disparo desactivada
515	Entrada digital de cierre de interruptor activada
516	Entrada digital de cierre de interruptor desactivada
517	Entrada digital de apertura de interruptor activada
518	Entrada digital de apertura de interruptor desactivada
519	Entrada digital local de arranque en avance activada
520	Entrada digital local de arranque en avance desactivada
521	Entrada digital local de arranque en avance rápido activada
522	Entrada digital local de arranque en avance rápido desactivada
523	Entrada digital local de parada activada
524	Entrada digital local de parada desactivada
525	Entrada digital local de arranque en retroceso activada
526	Entrada digital local de arranque en retroceso desactivada
527	Entrada digital local de arranque en retroceso rápido activada
528	Entrada digital local de arranque en retroceso rápido desactivada
529	Entrada digital remota de arranque en avance activada
530	Entrada digital remota de arranque en avance desactivada
531	Entrada digital remota de arranque en avance rápido activada
532	Entrada digital remota de arranque en avance rápido desactivada
533	Entrada digital remota de parada activada
534	Entrada digital remota de parada desactivada
535	Entrada digital remota de arranque en retroceso activada
536	Entrada digital remota de arranque en retroceso desactivada
537	Entrada digital remota de arranque en retroceso rápido activada
538	Entrada digital remota de arranque en retroceso rápido desactivada
539	Entrada digital de enclavamiento 1 activada
540	Entrada digital de enclavamiento 1 desactivada

Código de evento	Descripción
541	Entrada digital de enclavamiento 2 activada
542	Entrada digital de enclavamiento 2 desactivada
543	Entrada digital de enclavamiento 3 activada
544	Entrada digital de enclavamiento 3 desactivada
545	Entrada digital de enclavamiento 4 activada
546	Entrada digital de enclavamiento 4 desactivada
547	Entrada digital de enclavamiento 5 activada
548	Entrada digital de enclavamiento 5 desactivada
549	Entrada digital de enclavamiento 6 activada
550	Entrada digital de enclavamiento 6 desactivada
551	Entrada digital de enclavamiento 7 activada
552	Entrada digital de enclavamiento 7 desactivada
553	Entrada digital de enclavamiento 8 activada
554	Entrada digital de enclavamiento 8 desactivada
555	Entrada digital de enclavamiento 9 activada
556	Entrada digital de enclavamiento 9 desactivada
557	Entrada digital de enclavamiento 10 activada
558	Entrada digital de enclavamiento 10 desactivada
559	Entrada digital de enclavamiento 11 activada
560	Entrada digital de enclavamiento 11 desactivada
561	Entrada digital de enclavamiento 12 activada
562	Entrada digital de enclavamiento 12 desactivada
563	Entrada digital de apertura de contactor activada
564	Entrada digital de apertura de contactor desactivada
565	Entrada digital de marcha activada
566	Entrada digital de marcha desactivada
567	Entrada digital de entrada de bloqueo activada
568	Entrada digital de entrada de bloqueo desactivada
569	Entrada digital de prueba lógica activada
570	Entrada digital de prueba lógica desactivada
571	Entrada digital de selección del modo 1 activada
572	Entrada digital de selección del modo 1 desactivada
573	Entrada digital de selección del modo 2 activada
574	Entrada digital de selección del modo 2 desactivada
575	Entrada digital de cambio de velocidad activada
576	Entrada digital de cambio de velocidad desactivada
577	Entrada digital de arranque forzado activada
578	Entrada digital de arranque forzado desactivada
579	Entrada digital de parada forzada activada
580	Entrada digital de parada forzada desactivada
581	Entrada digital de comprobación automática sin disparo activada
582	Entrada digital de comprobación automática sin disparo desactivada

Código de evento	Descripción
583	Entrada digital de comprobación automática con disparo activada
584	Entrada digital de comprobación automática con disparo desactivada
585	Entrada digital de restablecimiento de arrancador suave activada
586	Entrada digital de restablecimiento de arrancador suave desactivada
587-640	Reservado

Eventos de inhibición

Código de evento	Descripción
641	Inhibición por ausencia de tensión
642	Restablecimiento de inhibición por ausencia de tensión
643	Inhibición por subtensión
644	Restablecimiento de inhibición por subtensión
645	Inhibición por disparo
646	Restablecimiento de inhibición por disparo
647	Inhibición térmica
648	Restablecimiento de inhibición térmica
649	Inhibición por máx. de arranques
650	Restablecimiento de inhibición por máximo de arranques
651	Inhibición por enclavamiento 1
652	Restablecimiento de inhibición por enclavamiento 1
653	Inhibición por enclavamiento 2
654	Restablecimiento de inhibición por enclavamiento 2
655	Inhibición por enclavamiento 3
656	Restablecimiento de inhibición por enclavamiento 3
657	Inhibición por enclavamiento 4
658	Restablecimiento de inhibición por enclavamiento 4
659	Inhibición por enclavamiento 5
660	Restablecimiento de inhibición por enclavamiento 5
661	Inhibición por enclavamiento 6
662	Restablecimiento de inhibición por enclavamiento 6
663	Inhibición por enclavamiento 7
664	Restablecimiento de inhibición por enclavamiento 7
665	Inhibición por enclavamiento 8
666	Restablecimiento de inhibición por enclavamiento 8
667	Inhibición por enclavamiento 9
668	Restablecimiento de inhibición por enclavamiento 9
669	Inhibición por enclavamiento 10
670	Restablecimiento de inhibición por enclavamiento 10
671	Inhibición por enclavamiento 11
672	Restablecimiento de inhibición por enclavamiento 11
673	Inhibición por enclavamiento 12

Código de evento	Descripción
674	Restablecimiento de inhibición por enclavamiento 12
675	Inhibición por parada mediante entrada digital local
676	Restablecimiento de inhibición por parada mediante entrada digital local
677	Inhibición por parada mediante entrada digital remota
678	Restablecimiento de inhibición por parada mediante entrada digital remota
679	Inhibición por parada mediante comunicación
680	Restablecimiento de inhibición por parada mediante comunicación
681	Inhibición por parada forzada
682	Restablecimiento de inhibición por parada forzada
683	Inhibición contra rotación inversa
684	Restablecimiento de inhibición contra rotación inversa
685	Inhibición por error interno del dispositivo
686	Restablecimiento de inhibición por error interno del dispositivo
687	Inhibición por tiempo de enclavamiento
688	Restablecimiento de inhibición por tiempo de enclavamiento
689	Inhibición por cambio de velocidad
690	Restablecimiento de inhibición por cambio de velocidad
691	Inhibición por parada personalizada
692	Restablecimiento de inhibición por parada personalizada
693	Inhibición por actualización de firmware
694	Restablecimiento de inhibición por actualización de firmware
695-768	Reservado

Eventos de comandos de HMI

Código de evento	Descripción
769	HMI o arranque DTM >
770	HMI o arranque DTM >>
771	HMI o parada DTM
772	HMI o arranque DTM <
773	HMI o arranque DTM <<
774	HMI o restablecimiento del disparo DTM
775	HMI o inhibición del restablecimiento DTM (arranques máximos)
776	HMI o el restablecimiento DTM inicia el contador
777	HMI o DTM el restablecimiento detiene el contador
778	HMI o DTM limpia la memoria térmica
779	HMI o restablecimiento DTM del total de horas de marcha
780	HMI o energía de restablecimiento DTM
781	HMI o arranque forzado DTM
782	HMI o entrada de prueba lógica DTM
783	HMI o autocomprobación DTM sin disparo
784	HMI o autocomprobación DTM con disparo

Código de evento	Descripción
785	HMI o restablecimiento DTM del arrancador suave
786	HMI o restablecimiento del contador de disparos DTM
787-792	Reservado
793	HMI o restablecimiento de la configuración del puerto de red DTM
794	HMI o restabecer todo DTM
795	HMI o estadísticas claras de DTM
796	HMI o configuración de protección contra restablecimiento DTM
797	HMI o curva de referencia de guardado DTM
798	HMI o DTM limpia los registros de disparo
799	HMI o DTM borra los registros de eventos
800	HMI o restablecimiento de fábrica DTM

Eventos de comandos de comunicación

Código de evento	Descripción
801	Arranque en avance mediante COMM
802	Arranque en avance rápido mediante COMM
803	Parada mediante COMM
804	Arranque en retroceso mediante COMM
805	Arranque en retroceso rápido mediante COMM
806	Restablecimiento de disparos mediante COMM
807	Restablecimiento de inhibición mediante COMM (máx. de arranques)
808	Restablecimiento de contador de arranques mediante COMM
809	Restablecimientos de contador de paradas mediante COMM
810	Borrado de memoria térmica mediante COMM
811	Restablecimiento del total de horas de funcionamiento mediante COMM
812	Restablecimiento de energía mediante COMM
813	Arranque forzado mediante COMM
814	Entrada de prueba lógica mediante COMM
815	Comprobación automática sin disparo mediante COMM
816	Comprobación automática con disparo mediante COMM
817	Restablecimiento de arrancador suave mediante COMM
818	Restablecimiento contador de disparos mediante COMM
819-824	Reservado
825	Restablecimiento de la configuración del puerto de red mediante COMM
826	Restablecimiento de todo mediante COMM
827	Borrado de estadísticas mediante COMM
828	Restablecimiento de la configuración de protección mediante COMM
829	Almacenamiento de la curva de referencia mediante COMM
830	Borrado de los registros de disparos mediante COMM
831	Borrado de los registros de eventos mediante COMM
832	Restablecimiento de los ajustes de fábrica mediante COMM

Código de evento	Descripción
833	Comando permitido 1
834	Comando permitido 2
835	Comando permitido 3
836	Comando permitido 4
837	Comando permitido 5
838	Comando permitido 6
839	Comando permitido 7
840	Comando permitido 8
841-896	Reservado

Eventos de restablecimiento de disparos

Código de evento	Descripción
897	Restablecimiento de disparo por sobrecarga térmica
898	Restablecimiento de disparo por rotor bloqueado
899	Restablecimiento de disparo por rotor calado
900	Restablecimiento de disparo por sobrecorriente de tiempo definido
901	Restablecimiento de disparo por sobrecorriente normal inversa
902	Restablecimiento de disparo por sobrecorriente de corta duración
903	Restablecimiento de disparo a tierra calculado
904	Restablecimiento de disparo a tierra medido
905	Restablecimiento de disparo por subcorriente de fase
906	Restablecimiento de disparo por desequilibrio de corriente
907	Restablecimiento de disparo por pérdida de fase de corriente
908	Restablecimiento de disparo por inversión de fases de corriente
909	Restablecimiento de disparo por subtensión de fase
910	Restablecimiento de disparo por sobretensión de fase
911	Restablecimiento de disparo por pérdida de fase de tensión
912	Restablecimiento de disparo por desequilibrio de tensión
913	Restablecimiento de disparo por inversión de fases de tensión
914	Restablecimiento de disparo por baja frecuencia
915	Restablecimiento de disparo por alta frecuencia
916	Restablecimiento de disparo por tiempo de arranque excesivo
917	Restablecimiento de disparo por pérdida de comunicación
918	Restablecimiento de disparo por sobretemperatura
919	Restablecimiento de disparo por potencia insuficiente
920	Restablecimiento de disparo por potencia excesiva
921	Restablecimiento de disparo por factor de potencia insuficiente
922	Reservado
923	Restablecimiento de disparo interno del dispositivo
924	Restablecimiento del disparo por pérdida de comunicación de HMI

Código de evento	Descripción
925-928	Reservado
929	Restablecimiento de disparo por enclavamiento 1
930	Restablecimiento de disparo por enclavamiento 2
931	Restablecimiento de disparo por enclavamiento 3
932	Restablecimiento de disparo por enclavamiento 4
933	Restablecimiento de disparo por enclavamiento 5
934	Restablecimiento de disparo por enclavamiento 6
935	Restablecimiento de disparo por enclavamiento 7
936	Restablecimiento de disparo por enclavamiento 8
937	Restablecimiento de disparo por enclavamiento 9
938	Restablecimiento de disparo por enclavamiento 10
939	Restablecimiento de disparo por enclavamiento 11
940	Restablecimiento de disparo por enclavamiento 12
941-960	Reservado
961	Restablecimiento del disparo AI1
962	Restablecimiento del disparo AI2
963	Restablecimiento del disparo AI3
964	Restablecimiento del disparo AI4
965-991	Reservado
992	Restablecimiento de disparo por interrupción de prueba lógica
993	Restablecimiento de disparo por detección de error de parada del motor
994-1024	Reservado

Salida digital

Código de evento	Descripción
1025	Salida digital interna del dispositivo activada
1026	Salida digital interna del dispositivo desactivada
1027	Salida digital de disparo activada
1028	Salida digital de disparo desactivada
1029	Salida digital de alarma activada
1030	Salida digital de alarma desactivada
1031	Salida digital de activación activada
1032	Salida digital de activación desactivada
1033	Salida digital de inhibición activada
1034	Salida digital de inhibición desactivada
1035	Salida digital de salida de bloqueo activada
1036	Salida digital de salida de bloqueo desactivada
1037	Salida digital de salida de control 1 activada
1038	Salida digital de salida de control 1 desactivada
1039	Salida digital de salida de control 2 activada

Código de evento	Descripción
1040	Salida digital de salida de control 2 desactivada
1041	Salida digital de salida de control 3 activada
1042	Salida digital de salida de control 3 desactivada
1043	Salida digital de salida de control 4 activada
1044	Salida digital de salida de control 4 desactivada
1045	Salida digital de salida de control 5 activada
1046	Salida digital de salida de control 5 desactivada
1047	Salida digital de salida de control 6 activada
1048	Salida digital de salida de control 6 desactivada
1049-1152	Reservado

Eventos del sistema y de control

Código de evento	Descripción
1153	Apagado
1154	Encendido
1155	Modo cambiado a Local1
1156	Modo cambiado a Local2
1157	Modo cambiado a Local3
1158	Modo cambiado a Remoto
1159	Detección de error interno del dispositivo
1160	Autocomprobación sin disparo realizada
1161	Autocomprobación con disparo realizada
1162	Inicio de prueba lógica
1163	Botón Restablecer desactivado
1164	Botón Restablecer activado
1165	Reservado
1166	Fecha/hora actualizadas
1167	Comando de arranque no válido
1168	Detección de error de arranque: sin retroalimentación
1169	Detección de error de arranque: inhibición presente
1170	Detección de error de arranque: retroalimentación de corriente o de entrada digital de marcha presente
1171	Detección de error de arranque: sin acceso
1172	Detección de error de parada: sin respuesta
1173	Interrupción de prueba lógica
1174	Detección de pérdida de comunicación
1175	Comunicación restablecida
1176	Modo cambiado de Remoto a Local1
1177	Rearranque automático
1178	Parada automática
1179	Restablecimiento de ajustes fábrica: tecla de prueba/restablecimiento
1180	Función de omisión de entrada digital de parada deshabilitada

Código de evento	Descripción
1181	Función de omisión de entrada digital de parada habilitada
1182	HMI Inicio de sesión correcto
1183	HMI Error de inicio de sesión: PIN incorrecto
1184	HMI Cierre de sesión correcto
1185	HMI Cerrar sesión - Tiempo de espera de la sesión
1186	HMI Cerrar sesión - Conexión perdida
1187	Inicio de sesión en DTM correcto
1188	Error de inicio de sesión en DTM: pin incorrecto
1189	Cierre de sesión en DTM correcto
1190	Cierre de sesión en DTM: tiempo de espera de la sesión agotado
1191	Cierre de sesión en DTM: conexión perdida
1192	Nuevo pin de DTM establecido
1193	Error al establecer el nuevo pin de DTM: formato de pin no válido
1194	Cambio de pin de DTM correcto
1195	Error al cambiar el de pin de DTM
1196	Error al cambiar el pin de DTM: formato de pin no válido
1197	Restablecimiento de pin de DTM correcto
1198	Error al restablecer el pin de DTM: pin incorrecto
1199	Inicio de sesión en COMM correcto
1200	Error de inicio de sesión en COMM: pin incorrecto
1201	Cierre de sesión en COMM correcto
1202	Cierre de sesión en COMM: tiempo de espera de la sesión agotado
1203	Cierre de sesión en COMM: conexión perdida
1204	Nuevo pin de COMM establecido
1205	Error al establecer el nuevo pin de COMM: formato de pin no válido
1206	Cambio de pin de COMM correcto
1207	Error de cambio en COMM: pin incorrecto
1208	Error de cambio en COMM: formato no válido
1209	Restablecimiento de contraseña de COMM correcto
1210	Error de restablecimiento en COMM: pin incorrecto
1211	Error: no se guardó el pin
1212	Error: ID de inicio de sesión incorrecto
1213-1216	Reservado
1217	Arranque en avance personalizado
1218	Arranque en avance rápido personalizado
1219	Parada personalizada
1220	Arranque en retroceso personalizado
1221	Arranque en retroceso rápido personalizado
1222	Comando de arranque en avance ejecutado
1223	Comando de arranque en avance rápido ejecutado
1224	Comando de arranque en retroceso ejecutado
1225	Comando de arranque en retroceso rápido ejecutado
1226	Motor/calentador detenido

Código de evento	Descripción
1227	Causa de la parada: HMI
1228	Causa de la parada: Local_DI
1229	Causa de la parada: Remote_DI
1230	Causa de la parada: comunicación
1231	Causa de la parada: caída de tensión
1232	Causa de la parada: disparo
1233	Causa de la parada: sin corriente
1234	Causa de la parada: parada forzada
1235	Causa de la parada: cambio de dirección
1236	Reservado
1237	Causa de la parada: cambio de velocidad
1238	Causa de la parada: comando personalizado
1239	Causa de la parada: modo de transferencia
1240	Reservado
1241	Causa de la parada: sin tensión
1242-1280	Reservado
1281	Arranque en avance mediante DPV1
1282	Arranque en avance rápido mediante DPV1
1283	Parada mediante DPV1
1284	Arranque en retroceso mediante DPV1
1285	Arranque en retroceso rápido mediante DPV1
1286	Restablecimiento de disparo mediante DPV1
1287	Restablecimiento de inhibición mediante DPV1 (máx. de arranques)
1288	Restablecimiento de contador de arranques mediante DPV1
1289	Restablecimientos de contador de paradas mediante DPV1
1290	Borrado de memoria térmica mediante DPV1
1291	Restablecimiento del total de horas de funcionamiento mediante DPV1
1292	Restablecimiento de energía mediante DPV1
1293	Arranque forzado mediante DPV1
1294	Prueba lógica mediante DPV1
1295	Comprobación automática sin disparo mediante DPV1
1296	Comprobación automática con disparo mediante DPV1
1297	Restablecimiento de arrancador suave mediante DPV1
1298	Restablecimiento contador de disparos mediante DPV1
1299-1312	DPV1 reservado
1313	Comando permitido 1 mediante DPV1
1314	Comando permitido 2 mediante DPV1
1315	Comando permitido 3 mediante DPV1
1316	Comando permitido 4 mediante DPV1
1317	Comando permitido 5 mediante DPV1
1318	Comando permitido 6 mediante DPV1
1319	Comando permitido 7 mediante DPV1
1320	Comando permitido 8 mediante DPV1

Código de evento	Descripción
1321-1344	DPV1 reservado
1345	Firmware de LTMT main unit válido
1346	Signo de LTMT main unit no válido
1347	Versión de LTMT main unit incompatible
1348	Actualización correcta del firmware de LTMT main unit
1349-1360	Reservado
1361	Firmware de LTMTCT/LTMTCTV sensor module válido
1362	Signo de LTMTCT/LTMTCTV sensor module no válido
1363	Versión de LTMTCT/LTMTCTV sensor module incompatible
1364	Actualización correcta del firmware de LTMTCT/LTMTCTV sensor module
1365	Tiempo de espera agotado durante la actualización del firmware de LTMTCT/LTMTCTV sensor module
1366-1376	Reservado
1377	Firmware de LTMT expansion module válido
1378	Signo de LTMT expansion module no válido
1379	Versión de LTMT expansion module incompatible
1380	Actualización correcta del firmware de LTMT expansion module
1381	Tiempo de espera agotado durante la actualización del firmware de LTMT expansion module
1382-1392	Reservado
1393	Configuración del dispositivo modificada
1394	Configuración del Modbus modificada
1395	Configuración de HMI modificada
1396-1397	Reservado
1398	Configuración inicial modificada
1399	Configuración del sistema modificada
1400	Configuración de la placa de características del motor modificada
1401	Configuración de gestión de sesiones modificada
1402	Configuración de entradas digitales modificada
1403	Configuración de entradas digitales modificada
1404	Configuración de salida analógica modificada
1405-1408	Reservado
1409	Configuración de la protección contra sobrecarga térmica modificado
1410	Configuración de la protección contra bloqueo del rotor modificada
1411	Configuración de la protección del rotor calado modificado
1412	Configuración de la protección contra sobreintensidad de tiempo definido modificada
1413	Configuración normal de la protección contra sobreintensidad modificada
1414	Configuración de la protección contra sobreintensidad de corta duración modificada
1415	Configuración de la protección contra disparo a tierra calculado modificada
1416	Configuración de la protección de disparo a tierra medido modificada
1417	Configuración de la protección contra subcorriente modificada
1417	Configuración de la protección contra desequilibrio de corriente modificada
1419	Configuración de la protección contra pérdidas de fase de corriente modificada
1420	Configuración de la protección contra inversión de fases de corriente modificada
1421	Configuración de protección contra subtensión modificada

Código de evento	Descripción
1422	Configuración de protección contra sobretensión modificada
1423	Configuración de la protección contra pérdida de fase de tensión modificada
1424	Configuración de la protección contra desequilibrio de tensión modificada
1425	Configuración de la protección contra inversión de fase de tensión modificada
1426	Configuración de protección contra baja frecuencia modificada
1427	Configuración de protección contra alta frecuencia modificada
1428	Configuración de protección contra arranque excesivo modificada
1429	Configuración de protección contra pérdida de comunicación modificada
1430	Configuración de protección contra sobretemperatura modificada
1431	Configuración de protección contra potencia insuficiente modificada
1432	Configuración de protección contra potencia excesiva modificada
1433	Configuración de protección del factor de potencia insuficiente modificada
1434	Reservado
1435	Configuración de protección interna del dispositivo modificada
1436	Configuración de protección contra pérdida de comunicación HMI modificada
1437-1440	Reservado
1441	Configuración de protección del enclavamiento 1 modificada
1442	Configuración de protección del enclavamiento 2 modificada
1443	Configuración de protección del enclavamiento 3 modificada
1444	Configuración de protección del enclavamiento 4 modificada
1445	Configuración de protección del enclavamiento 5 modificada
1446	Configuración de protección del enclavamiento 6 modificada
1447	Configuración de protección del enclavamiento 7 modificada
1448	Configuración de protección del enclavamiento 8 modificada
1449	Configuración de protección del enclavamiento 9 modificada
1450	Configuración de protección del enclavamiento 10 modificada
1451	Configuración de protección del enclavamiento 11 modificada
1452	Configuración de protección del enclavamiento 12 modificada
1453-1472	Reservado
1473	Configuración de protección AI1 modificada
1474	Configuración de protección AI2 modificada
1475	Configuración de protección AI3 modificada
1476	Configuración de protección AI4 modificada
1477-1503	Reservado
1504	Prueba lógica interrumpida. Configuración de protección modificada.
1505	Configuración de protección contra detección de errores de parada del motor modificada
1506	Configuración de otros tipos de histéresis modificada
1507	Configuración de la función de caída de tensión modificada
1508	Configuración del número máximo de arranques modificado
1509	Configuración anti-back spin modificada
1510	Configuración de bloqueo modificada
1511-1536	Reservado

Códigos de error interno del dispositivo

Código de error interno detectado	Descripción
1	Detección de error de comunicación del módulo de sensor
2	Restablecimiento de error de comunicación del módulo de sensor
3	Detección de error de comunicación LTMT expansion module
4	Restablecimiento del error de comunicación LTMT expansion module
5	Detección de error de comunicación HMI
6	Restablecimiento del error de comunicación HMI
7	Detección de error de interfaz EEPROM
8	Restablecimiento de error de interfaz EEPROM
9	Detección de error de suma de comprobación de EEPROM
10	Restablecimiento de error de suma de comprobación de EEPROM
11	Detección de error de configuración
12	Restablecimiento de error de configuración
13	Detección de error de interfaz PROFIBUS DP
14	Restablecimiento de error de interfaz PROFIBUS DP
15–16	Reserva
17	Detección de tiempo de espera agotado en el dispositivo de vigilancia de la unidad principal
18	Restablecimiento de error por tiempo de espera agotado en el dispositivo de vigilancia de la unidad principal
19	Detección de batería baja
20	Restablecimiento de error de batería baja
19–22	Reservado
23	Detección de error de entrada de temperatura de LTMT main unit
24	Restablecimiento de error de entrada de temperatura de LTMT main unit
25	Desbordamiento del registro de energía
26	Restablecimiento de error por desbordamiento del registro de energía
27	Error detectado durante la iniciación LTMT expansion module
28	reinicio del error de iniciación LTMT expansion module
29	Detección de error de inicialización del RTC
30	Restablecimiento de error de inicialización del RTC
31	Reservado
32	Reservado
33-64	Reservado
65	Detección de tiempo de espera agotado en el dispositivo de vigilancia de LTMTCT/LTMTCTV sensor module
66	Restablecimiento de error por tiempo de espera agotado en el dispositivo de vigilancia de LTMTCT/LTMTCTV sensor module
67	Detección de error de conversión del ADC
68	Restablecimiento de error de conversión del ADC
69	Detección de error de flash
70	Restablecimiento de error de flash
71	Detección de error de UART

Código de error interno detectado	Descripción
72	Restablecimiento de error de UART
73	Configuración de tensión no detectada
74	Restablecimiento de error de configuración de tensión
75-76	Reservado
77	Detección de error de calibración
78	Restablecimiento de error de calibración
79	Detección de error de medición de VL1
80	Restablecimiento de error de medición de VL1
81	Detección de error de medición de VL2
82	Restablecimiento de error de medición de VL2
83	Detección de error de medición de VL3
84	Restablecimiento de error de medición de VL3
85	Detección de error de medición de ganancia baja de IL1
86	Restablecimiento de error de medición de ganancia baja de IL1
87	Detección de error de medición de ganancia alta de IL1
88	Restablecimiento de error de medición de ganancia alta de IL1
89	Detección de error de medición de ganancia baja de IL2
90	Restablecimiento de error de medición de ganancia baja de IL2
91	Detección de error de medición de ganancia alta de IL2
92	Restablecimiento de error de medición de ganancia alta de IL2
93	Detección de error de medición de ganancia baja de IL3
94	Restablecimiento de error de medición de ganancia baja de IL3
95	Detección de error de medición de ganancia alta de IL3
96	Restablecimiento de error de medición de ganancia alta de IL3
97-128	Reservado

Fuente de entrada

Índice	Fuente de entrada
0	Ninguno
1	Fijo 0
2	Fijo 1
3-6	Reservado
7	Reset_Key (unidad principal)
8	DI 1
9	DI 2
10	DI 3
11	DI 4
12	DI 5
13	DI 6
14	DI 7
15	DI 8
16	DI 9
17	DI 10
18	DI 11
19	DI 12
20	DI 13
21	DI 14
22	DI 15
23	DI 16
24	DI 17
25	DI 18
26	DI 19
27	DI 20
28	DI 21
29	DI 22
30	DI 23
31	Entrada digital 24
40	DO 1
41	DO 2
42	DO 3
43	DO 4
44	DO 5
45	DO 6
46	DO 7
47	DO 8
48	DO 9
49	DO 10
50	DO 11
51	DO 12
52	Salida digital 13

Índice	Fuente de entrada
53-231	Reservado
232	Estado de activación
233	Estado de alarma
234	Estado de disparo
235	Detección de error de parada del motor
236	Reservado
237	Salida de bloqueo
238-247	Reservado
248	Parada del motor
249	Arranque del motor
250	Marcha del motor
251	Inhibición del motor
252-263	Reservado
264	Alarma de sobrecarga térmica
265	Alarma de rotor bloqueado
266	Alarma de rotor calado
267	Alarma de sobrecorriente de tiempo definido
268	Alarma de sobrecorriente normal inversa
269	Alarma de sobrecorriente de corta duración
270	Alarma de corriente de tierra calculada
271	Alarma de corriente de tierra medida
272	Alarma de subcorriente
273	Alarma de desequilibrio de corriente
274	Alarma de pérdida de fase de corriente
275	Alarma de inversión de fases de corriente
276	Alarma de subtensión
277	Alarma de sobretensión
278	Alarma de pérdida de fase de tensión
279	Alarma de desequilibrio de tensión
280	Alarma de inversión de fases de tensión
281	Alarma de baja frecuencia
282	Alarma de alta frecuencia
283	Reservado
284	Alarma de pérdida de comunicación
285	Alarma de sobretemperatura
286	Alarma de potencia insuficiente
287	Alarma de potencia excesiva
288	Alarma de factor de potencia insuficiente
289-295	Reservado
296	Activación de sobrecarga térmica
297	Activación de rotor bloqueado
298	Activación de rotor calado
299	Activación de sobrecorriente de tiempo definido
300	Activación de sobrecorriente normal inversa

Índice	Fuente de entrada
301	Activación de sobrecorriente de corta duración
302	Activación de corriente de tierra calculada
303	Activación de corriente de tierra medida
304	Activación de subcorriente
305	Activación de desequilibrio de corriente
306	Activación de pérdida de fase de corriente
307	Activación de inversión de fases de corriente
308	Activación de subtensión
309	Activación de sobretensión
310	Activación de pérdida de fase de tensión
311	Activación de desequilibrio de tensión
312	Activación de inversión de fases de tensión
313	Activación de baja frecuencia
314	Activación de alta frecuencia
315	Activación de tiempo de arranque excesivo
316	Activación de pérdida de comunicación
317	Activación de sobretemperatura
318	Activación de potencia insuficiente
319	Activación de potencia excesiva
320	Activación de factor de potencia insuficiente
321	Reservado
328	Disparo por sobrecarga térmica
329	Disparo por rotor bloqueado
330	Disparo por rotor calado
331	Disparo por sobrecorriente de tiempo definido
332	Disparo por sobrecorriente normal inversa
333	Disparo por sobrecorriente de corta duración
334	Disparo por corriente de tierra calculada
335	Disparo por corriente de tierra medida
336	Disparo por subcorriente
337	Disparo por desequilibrio de corriente
338	Disparo por pérdida de fase de corriente
339	Disparo por inversión de fases de corriente
340	Disparo por subtensión
341	Disparo por sobretensión
342	Disparo por pérdida de fase de tensión
343	Disparo por desequilibrio de tensión
344	Disparo por inversión de fases de tensión
345	Disparo por baja frecuencia
346	Disparo por alta frecuencia
347	Disparo por tiempo de arranque excesivo
348	Disparo por pérdida de comunicación
349	Disparo por sobretemperatura

Índice	Fuente de entrada
350	Disparo por potencia insuficiente
351	Disparo por potencia excesiva
352	Disparo por factor de potencia insuficiente
353-359	Reservado
360	Alarma de enclavamiento 1
361	Alarma de enclavamiento 2
362	Alarma de enclavamiento 3
363	Alarma de enclavamiento 4
364	Alarma de enclavamiento 5
365	Alarma de enclavamiento 6
366	Alarma de enclavamiento 7
367	Alarma de enclavamiento 8
368	Alarma de enclavamiento 9
369	Alarma de enclavamiento 10
370	Alarma de enclavamiento 11
371	Alarma de enclavamiento 12
372-375	Reservado
376	Activación de enclavamiento 1
377	Activación de enclavamiento 2
378	Activación de enclavamiento 3
379	Activación de enclavamiento 4
380	Activación de enclavamiento 5
381	Activación de enclavamiento 6
382	Activación de enclavamiento 7
383	Activación de enclavamiento 8
384	Activación de enclavamiento 9
385	Activación de enclavamiento 10
386	Activación de enclavamiento 11
387	Activación de enclavamiento 12
388-391	Reservado
392	Disparo por enclavamiento 1
393	Disparo por enclavamiento 2
394	Disparo por enclavamiento 3
395	Disparo por enclavamiento 4
396	Disparo por enclavamiento 5
397	Disparo por enclavamiento 6
398	Disparo por enclavamiento 7
399	Disparo por enclavamiento 8
400	Disparo por enclavamiento 9
401	Disparo por enclavamiento 10
402	Disparo por enclavamiento 11
403	Disparo por enclavamiento 12
404-503	Reservado
504	Salida del contactor 1
505	Salida del contactor 2

Índice	Fuente de entrada
506	Salida del contactor 3
507	Salida del contactor 4
508	Salida del contactor 5
509-535	Reservado
536	Motor en marcha en avance
537	Motor en marcha en retroceso
538	Motor en marcha en avance rápido
539	Motor en marcha en retroceso rápido
540	Motor en marcha en estrella (avance)
541	Motor en marcha en triángulo (avance)
542	Motor en marcha en estrella (retroceso)
543	Motor en marcha en triángulo (retroceso)
544	Motor en cambio estrella-triángulo (avance)
545	Motor en cambio estrella-triángulo (retroceso)
546	Tiempo de enclavamiento activo
547	Pausa de cambio activa
548-551	Reservado
552	Estado - Comando permisivo 1
553	Estado - Comando permisivo 2
554	Estado - Comando permisivo 3
555	Estado - Comando permisivo 4
556	Estado - Comando permisivo 5
557	Estado - Comando permisivo 6
558	Estado - Comando permisivo 7
559	Estado - Comando permisivo 8
560-583	Reservado
584	Sin inhibición de tensión
585	Inhibición de subtensión
586	Inhibición de disparo
587	Inhibición térmica
588	Inhibición de arranques máximos
589	Inhibición de enclavamiento 1
590	Inhibición de enclavamiento 2
591	Inhibición de enclavamiento 3
592	Inhibición de enclavamiento 4
593	Inhibición de enclavamiento 5
594	Inhibición de enclavamiento 6
595	Inhibición de enclavamiento 7
596	Inhibición de enclavamiento 8
597	Inhibición de enclavamiento 9
598	Inhibición de enclavamiento 10
599	Inhibición de enclavamiento 11
600	Inhibición de enclavamiento 12
601	Inhibición de parada de DI local

Índice	Fuente de entrada
602	Inhibición de parada de DI remota
603	Inhibición de parada de comunicación
604	Inhibición de parada forzada
605	Inhibición de antirretroceso
606	Reservado
607	Inhibición por cambio de dirección
608	Inhibición por cambio de velocidad
609	Inhibición de parada personalizada
610-615	Reservado
616	Detección de error de comunicación del módulo de sensor
617	LTMT expansion module Detección de un error de comunicación.
618	HMI Detección de un error de comunicación.
619	Detección de error de interfaz EEPROM
620	Detección de error de suma de comprobación de EEPROM
621	Detección de error de configuración
622	Detección de error de interfaz PROFIBUS DP
623	Reservado
624	Detección de tiempo de espera agotado en dispositivo de vigilancia
625-627	Reservado
628	Desbordamiento del registro de energía
629	Detección de error durante inicialización LTMT expansion module
630-647	Reservado
648	Detección de tiempo de espera agotado en dispositivo de vigilancia
649	Detección de error de conversión del ADC
650	Detección de error de flash
651	Reservado
652	Configuración de tensión no detectada
653	Reservado
654	Detección de error de calibración
655	Detección de error de medición de VL1
656	Detección de error de medición de VL2
657	Detección de error de medición de VL3
658	Detección de error de medición de ganancia baja de IL1
659	Detección de error de medición de ganancia alta de IL1
660	Detección de error de medición de ganancia baja de IL2
661	Detección de error de medición de ganancia alta de IL2
662	Detección de error de medición de ganancia baja de IL3
663	Detección de error de medición de ganancia alta de IL3
664-65534	Reservado
65 535	Lógica personalizada

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

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.

DOCA0257ES-01