

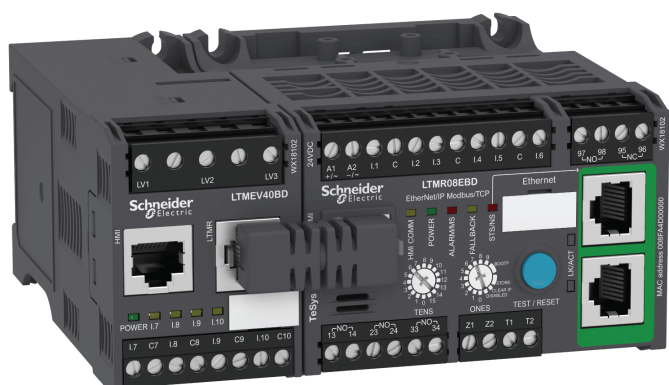
TeSys™ T LTMR

Controlador de gestión de motores

Manual del usuario

06/2022

DOCA0127ES-02



Información legal

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en esta guía son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Esta guía y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este manual 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 concede ningún derecho o licencia para el uso comercial de la guía o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

La instalación, utilización, mantenimiento y reparación de los productos y equipos de Schneider Electric la debe realizar solo personal cualificado.

Debido a la evolución de las normativas, especificaciones y diseños con el tiempo, la información contenida en esta guía puede estar sujeta a cambios 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 material o por las consecuencias derivadas o resultantes del uso de la información contenida en el presente documento.

Schneider Electric y TeSys son marcas comerciales propiedad de Schneider Electric SE y sus filiales y empresas asociadas. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios.

Tabla de contenido

Acerca de este libro	9
Introducción al Sistema de gestión de motores TeSys T	12
Presentación del sistema de gestión de motores TeSys T	12
Guía de selección del sistema	19
Política de actualización de firmware.....	22
Actualización de firmware con TeSys Programmer	22
Descripción física del controlador LTMR Ethernet	23
Descripción física del controlador LTMR Modbus	25
Descripción física del controlador LTMR PROFIBUS DP	27
Descripción física del controlador LTMR CANopen.....	29
Descripción física del controlador LTMR DeviceNet.....	32
Descripción física del módulo de expansión LTME	34
Funciones de medición y supervisión	36
Medición	36
Corrientes de línea.....	36
Corriente de tierra	37
Corriente media	39
Desequilibrio de fases corriente	40
Nivel de capacidad térmica	41
Sensor de temperatura del motor	41
Frecuencia	42
Tensiones línea a línea.....	42
Desequilibrio de tensión de red	43
Tensión media	43
Factor de potencia	44
Potencia activa y potencia reactiva.....	45
Consumo de potencia activa y consumo de potencia reactiva	46
Disparos de supervisión de sistema y dispositivo	46
Disparo interno del controlador	47
Temperatura interna del controlador	48
Diagnóstico de disparos de comandos de control	49
Disparos de cableado.....	52
Suma de comprobación de configuración	54
Pérdida de comunicación	54
Tiempo hasta el disparo	56
Disparo de configuración de LTMR.....	57
Disparo y alarma de configuración de LTME	57
Disparo externo	57
Contadores de disparos y alarmas	58
Introducción a los contadores de disparos y alarmas	58
Contador de todos los disparos.....	59
Contador de todas las alarmas.....	59
Contador de restablecimiento automático	59
Contadores de disparos y alarmas de protección	59
Contador de disparos de comandos de control.....	60
Contador de disparos de cableado	60
Contadores de pérdida de comunicación	61
Contadores de disparos internos.....	61

Historial de disparos.....	61
Historial del motor.....	62
Contadores de arranque del motor	62
Contador de arranques del motor por hora	63
Contador de descargas	63
Contadores de re arranque automático.....	63
Motor-corriente del último arranque	63
Motor-duración del último arranque	64
Tiempo de funcionamiento.....	64
Estado de funcionamiento del sistema	65
Estado del motor.....	65
Mínimo-tiempo de espera	65
Funciones de protección del motor	67
Introducción a las funciones de protección del motor	67
Definiciones	67
Características de protección del motor	69
Funciones de protección térmica del motor	70
Sobrecarga térmica.....	71
Sobrecarga térmica - Capacidad térmica inversa.....	71
Sobrecarga térmica - Tiempo definido	75
Sensor de temperatura del motor	78
Sensor de temperatura del motor - PTC binario.....	78
Motor-sensor de temperatura - PT100	80
Sensor de temperatura del motor - PTC analógico	82
Sensor de temperatura del motor - NTC analógico	84
Ciclo rápido-bloqueo	86
Funciones de protección de corriente del motor	88
Desequilibrio de corriente en fase	88
Pérdida de fase corriente.....	91
Inversión de fases corriente	93
Arranque prolongado	94
Bloqueo	96
Infracorriente	97
Sobrecorriente.....	99
Corriente de tierra	101
Corriente de tierra interna	101
Corriente de tierra externa	104
Funciones de protección de la tensión del motor	106
Desequilibrio de tensiones de fase	106
Pérdida de tensión en fase	109
Tensión-inversión de fase	112
Infratensión	112
Sobretensión	114
Gestión de caídas de tensión	116
Descarga	116
Rearranque automático.....	119
Funciones de protección de alimentación del motor	123
Potencia insuficiente	123
Potencia excesiva	125
Factor de potencia insuficiente.....	127
Factor de potencia excesivo	129

Funciones de control del motor	132
Canales de control y estados de funcionamiento	132
Canales de control	132
Estados de funcionamiento	136
Ciclo de arranque	139
Modos de funcionamiento	141
Principios de control	142
Modos de funcionamiento predefinidos	143
Cableado de control y gestión de disparos	146
Modo de funcionamiento de sobrecarga	147
Modo de funcionamiento independiente	149
Modo de funcionamiento de 2 sentidos de marcha	151
Modo de funcionamiento de dos tiempos	155
Modo de funcionamiento de dos velocidades	160
Modo de funcionamiento personalizado	164
Gestión de disparos y comandos de borrado	165
Gestión de disparos - Introducción	165
Restablecimiento manual	168
Restablecimiento automático	169
Restablecimiento a distancia	173
Códigos de disparos y alarmas	175
Comandos Borrar del controlador LTMR	177
Uso	179
Uso del controlador LTMR independiente	179
Configuraciones de hardware	179
Configuración del controlador Ethernet LTMR independiente	180
Configuración del controlador Modbus LTMR independiente	184
Configuración del controlador PROFIBUS DP LTMR independiente	187
Configuración del controlador CANopen LTMR independiente	189
Configuración del controlador DeviceNet LTMR independiente	192
Uso de la unidad de operador de control LTMCU	195
Presentación de la LTMCU unidad de operador de control	195
Configuración del puerto HMI	196
Configurar el XBTN410 de Magelis	197
Instalación del software de programación XBTL1000 de Magelis	197
Descargar archivos de la aplicación de software de 1 a varios	198
Transferir los archivos de software de la aplicación al HMI XBTN410 de Magelis	198
Uso del HMI XBTN410 de Magelis (1 a varios)	199
Descripción física (1 a varios)	200
Líneas de comandos (1 a varios)	202
Desplazarse por la estructura de menús (1 a varios)	203
Editar valores (1 a varios)	204
Ejecutar un comando de escritura de valores (1 a varios)	208
Estructura de menús (1 a varios)	209
Estructura de menús: Página Inicio (1 a varios)	209
Estructura de menús: Todos los controladores LTMR y el HMI (1 a varios)	210
Página Controlador (1 a varios)	213

Ajustes (1 a varios)	214
Históricos (1 a varios).....	220
ID De Producto (1 a varios).....	222
Supervisión (1 a varios).....	223
Gestión de disparos (1 a varios).....	224
Comandos de servicio (1 a varios)	225
Utilización de SoMove con el TeSys T DTM	225
Presentación de SoMove con TeSys T DTM	226
Instalación de SoMove y TeSys DTM Library.....	226
Apéndice	228
Especificaciones técnicas del controlador LTMR.....	228
Especificaciones técnicas del módulo de expansión LTME	230
Características de las funciones de medición y supervisión	232
Contactores recomendados	233
Glosario	237
Índice	241

Categorías de riesgos y símbolos especiales

Lea estas instrucciones atentamente y examine el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, manipularlo, revisarlo o realizar el mantenimiento de este. Los siguientes mensajes especiales pueden aparecer a lo largo de este manual o en el equipo para advertir sobre riesgos o remitirle a otras informaciones que le ayudarán a aclarar o simplificar determinados procedimientos.



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



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

PELIGRO

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

ADVERTENCIA

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

PRECAUCIÓN

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

AVISO

AVISO sirve para indicar prácticas no relacionadas con lesiones físicas.

NOTA: Proporciona información adicional para aclarar o simplificar procedimientos.

Tenga en cuenta

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

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

Aviso sobre la Proposición 65



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

Acerca de este libro

Alcance del documento

En esta guía se describen el controlador de gestión de motores TeSys™ T LTMR y el módulo de expansión LTME.

La finalidad de esta guía es:

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

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

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

Esta guía va dirigida a:

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

Campo de aplicación

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

Documentos relacionados

Título de la documentación	Descripción	Número de referencia
TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación	En esta guía se describe la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento del controlador de gestión de motores TeSys T LTMR y del módulo de expansión LTME.	DOCA0128EN
TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de comunicación Ethernet	En esta guía se describe la versión del protocolo de la red Ethernet del controlador de gestión de motores TeSys T LTMR y del módulo de expansión LTME.	DOCA0129EN
TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de comunicación Modbus	En esta guía se describe la versión del protocolo de la red Modbus del controlador de gestión de motores TeSys T LTMR y del módulo de expansión LTME.	DOCA0130EN
TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de comunicación Profibus DP	En esta guía se describe la versión del protocolo de la red PROFIBUS DP del controlador de gestión de motores TeSys T LTMR y del módulo de expansión LTME.	DOCA0131EN
TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de comunicación CANopen	En esta guía se describe la versión del protocolo de la red CANopen del controlador de gestión de motores	DOCA0132EN

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

Título de la documentación	Descripción	Número de referencia
Convertidor TCSMCNAM3M002P USB aRS485 - Guía de referencias rápidas	Esta guía describe el cable de configuración entre el ordenador y el TeSys T: USB a RS485	BBV28000
Electrical Installation Guide (Wiki version)	El objetivo de la guía Electrical Installation Guide (y ahora Wiki) es ayudar a los diseñadores eléctricos y contratistas a diseñar instalaciones eléctricas de acuerdo con normas como IEC 60364 u otras normas pertinentes.	www.electrical-installation.org

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

Introducción al Sistema de gestión de motores TeSys T

Descripción general

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

Presentación del sistema de gestión de motores TeSys T

Objetivo del producto

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

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

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

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

Ejemplos de segmentos de maquinaria admitidos

El sistema de gestión de motores es aplicable a los siguientes segmentos de maquinaria:

Segmento de maquinaria	Ejemplos
Segmentos de maquinaria especial y de proceso	Tratamiento de agua y aguas residuales • Tratamiento del agua (bombas, sopladores y agitadores) Metal, minerales y minería • Cemento • Vidrio • Acero • Extracción de minerales Aceite y gas • Procesamiento de aceite y gas ◦ Petroquímica ◦ Refinería, plataforma marina Microelectrónica Farmacéutica Industria química • Cosmética • Detergentes • Fertilizantes • Pintura Industria del transporte • Líneas de transporte • Aeropuertos • Metro Otras industrias • Tuneladoras
Segmentos de maquinaria compleja	Comprende las máquinas de alto nivel de automatización o coordinación utilizadas en: • Sistemas de bombeo • Transformación de papel • Líneas de impresión • HVAC (climatización, ventilación y calefacción)

Industrias

El sistema de gestión de motores es aplicable a las siguientes industrias y sectores empresariales asociados:

Industria	Sectores	Aplicación
Edificios	• Edificios de oficinas • Centros comerciales • Naves industriales • Barcos • Hospitales • Centros culturales • Aeropuertos	Control y gestión de las instalaciones de edificios: • Sistemas HVAC críticos • Agua • Aire • Gas • Electricidad • Vapor
Industria	• Metal, minerales y minería: cemento, vidrio, acero, extracción de minerales • Microelectrónica • Petroquímica • Etanol • Química: industria de pasta y papel • Farmacéutica • Alimentos y bebidas	• 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 • Proceso y comunicación de los datos capturados • Gestión remota de los datos en uno o varios sitios a través de Internet
Energía e infraestructura	• Tratamiento y transporte del agua • Infraestructura de transporte de personas y mercancías: aeropuertos, túneles de carretera, metros y tranvías • Generación y transporte de energía	• 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

Sistema de gestión de motores TeSys T

Los dos componentes de hardware principales del sistema son el controlador LTMR y el módulo de expansión LTME.

El controlador LTMR, basado en microprocesador, es el componente principal del sistema que gestiona las funciones de control, protección y supervisión de los motores de inducción de AC monofásica y trifásica.

El controlador LTMR está diseñado para trabajar a través de las redes siguientes:

- Una red Ethernet a través del protocolo de comunicaciones Modbus/TCP o a través de comunicación EtherNet/IP
- La red Modbus
- La red PROFIBUS DP
- La red CANopen
- La red DeviceNet

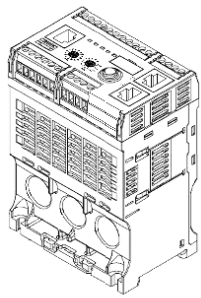
El sistema se puede configurar y controlar:

- Mediante un dispositivo HMI (Interfaz hombre-máquina, por sus siglas en inglés): Magelis™ XBT o TeSys T LTMCU.
- Mediante un PC que tenga el software SoMove™ con TeSys T DTM.
- Utilizando un PLCconectado al sistema a través de la red de comunicaciones.
- Utilizando el servidor web Ethernet (sólo para el controlador Ethernet LTMR).

Otros componentes como los transformadores de corriente de carga externos del motor y los sensores de corriente de tierra añaden una mayor protección al sistema.

Controlador LTMR

En la tabla siguiente se indican las funciones de los controladores LTMR:

Controlador LTMR	Descripción funcional
	• Detección de corriente de 0,4 a 100 A • Entradas de corriente monofásica o trifásica • Seis entradas lógicas TON • Cuatro salidas de relé: tres SPST y una DPST • Conexiones para un sensor de corriente de tierra • Conexión para un sensor de temperatura del motor • Conexión para una red de comunicación • Conexión para dispositivo HMI o módulo de expansión • Funciones de protección, medición y supervisión de la corriente • Funciones de control del motor • Indicador de corriente e indicador de selección del protocolo de comunicaciones • Indicadores LED de disparo y alarma • Indicadores de comunicación de red y alarma • indicador LED de comunicación HMI • Función de comprobación y restablecimiento

NOTA: Los controladores Ethernet LTMR que se comunican a través de una red Ethernet pueden comunicarse a través del protocolo de comunicación Modbus/TCP o mediante el protocolo de comunicación Ethernet/IP.

Ambos protocolos están cargados en el controlador. El controlador está preconfigurado para comunicarse a través del protocolo Modbus/TCP. Si se cambia su configuración, se permite el uso del protocolo Ethernet/IP.

Descripción del número de referencia del controlador LTMR

En las tablas siguientes se describe el número de referencia del controlador LTMR: LTMRxyzz

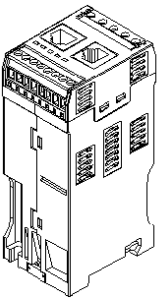
xx	valor nominal
08	0.4...8 A
27	1.36...27 A
100	5...100 A

y	Protocolo de comunicación
E	Ethernet (Modbus/TCP y Ethernet/IP)
M	Modbus SL
P	PROFIBUS DP
C	CANopen
D	DeviceNet

zz	Tensión de control
BD	24 V CC
FM	De 100 a 240 VCA

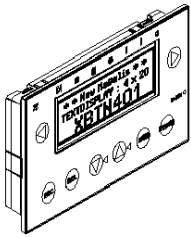
Módulo de expansión LTME

Existen dos modelos de módulos de expansión LTME que proporcionan funcionalidad de supervisión de tensión y cuatro entradas lógicas adicionales. Los módulos de expansión LTME están alimentados por el controlador LTMR a través de un cable conector.

Módulo de expansión LTME	Descripción funcional	Número de referencia
	- Detección de tensión de 110 a 690 V CA, de 47 a 63 Hz - Entradas de tensión trifásica - Cuatro entradas lógicas TON adicionales - Funciones adicionales de protección, medición y supervisión de la tensión - Indicador LED de corriente - Indicadores LED de estado de entrada lógica Otros componentes necesarios para un módulo de expansión opcional: - Cable de conexión del controlador LTMR al módulo de expansión LTME	LTMEV40BD (entradas lógicas de 24 V CC)
		LTMEV40FM (entradas lógicas de 100 a 240 V CA)

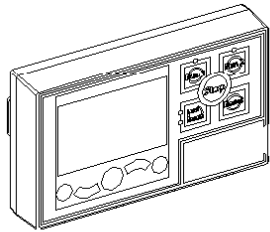
Dispositivo HMI: XBTN410 (Discontinued) de Magelis

El sistema utiliza el dispositivo HMI XBTN410 de Magelis con una pantalla de cristal líquido.

XBTN410 de Magelis	Descripción funcional	Número de referencia
	- Configura el sistema a través de las entradas de menú. - Despliega parámetros, alarmas y disparos Otros componentes necesarios para un dispositivo HMI opcional: - Una fuente de alimentación independiente - Cable de comunicación entre LTMR/LTME y HMI - software de programación XBTL1000 de Magelis	XBTN410 (HMI)
		XBTZ938 (cable)
		XBTL1000 (software)

Dispositivo HMI: LTMCU Unidad de operador de control

El sistema utiliza el dispositivo HMI de la unidad de operador de control TeSys T LTMCU con una pantalla de cristal líquido y botones de navegación contextual. El LTMCU recibe la alimentación internamente del controlador LTMR. Para obtener más información, consulte la publicación *TeSys T LTMCU - Unidad de operador de control - Guía del usuario*.

LTMCU Unidad de operador de control	Descripción funcional	Número de referencia
	- Configura el sistema a través de las entradas de menú. - Despliega parámetros, alarmas y disparos - Controla el motor. - Proporciona el servicio FDR (sustitución rápida de dispositivos) (sólo con LTMCUF con memoria integrada). Otros componentes necesarios para un dispositivo HMI opcional: - Cable de comunicación entre LTMR/LTME y HMI	LTMCU (dispositivo HMI)
		LTMCUF (dispositivo HMI con servicio FDR)
		LTM9CU•0
		(cable de comunicación HMI)
		TCSMCNAM3M002P
		(juego de cables)
		LTM9KCU
		(juego para LTMCU) portátil)

SoMove con el software TeSys T DTM

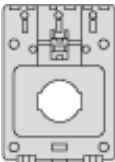
El software SoMove es una aplicación de Microsoft Windows® que emplea la tecnología abierta FDT/DTM.

SoMove contiene muchos DTMs. Existe un DTM específico para el sistema de gestión de motores TeSys T.

SoMove con TeSys T DTM	Descripción funcional	Número de referencia
	- configuración del sistema a través de entradas de menús - Despliega parámetros, alarmas y disparos - Control del motor - Activación de la personalización de los modos de funcionamiento Otros componentes necesarios para el contenedor SoMove FDT: - A PC - una fuente de alimentación independiente - Cables de comunicación de LTMR / LTME / LTMCU a PC	SoMove con TeSys T DTM
		TCSMCNAM3M002P (juego de cables)

Transformadores de corriente de carga

Los transformadores de corriente de carga externa amplían la gama actual de uso con motores de más de 100 amperios a plena carga.

Schneider Electric Transformadores de corriente de carga	Primario	Secundario	Diámetro interno		Número de referencia
			mm	In.	
	100	1	35	1,38	LT6CT1001
	200	1	35	1,38	LT6CT2001
	400	1	35	1,38	LT6CT4001
	Nota: También están disponibles los siguientes transformadores de corriente: Schneider Electric LUTC0301, LUTC0501, LUTC1001, LUTC2001, LUTC4001 y LUTC8001.				

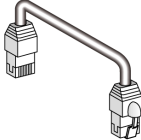
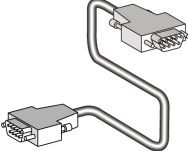
Sensores de corriente de tierra

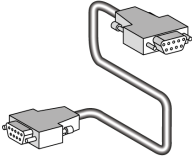
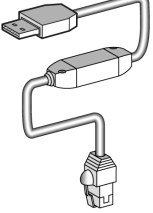
Los sensores de corriente de tierra externos miden las condiciones de disparo de corriente de tierra.

Transformadores de corriente de tierra Vigirex™ de Schneider Electric	Tipo	Corriente máxima	Diámetro interno		Relación de transformación	Número de 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
	POA	85 A	46	1,81		50485
	GOA	250 A	110	4,33		50486

Cables

Los componentes del sistema necesitan cables para conectarse con otros componentes y comunicarse con la red.

Conexión con...	Cable	Descripción	Número de referencia
Módulo de expansión LTME		Cable puente de conexión de 0,04 m (1.57 in.) de longitud, para la conexión lado a lado entre el LTMR y el LTME	LTMCC004
		Cable conector RJ45 entre el LTMR y el LTME de 1,0 m (3.28 ft) de longitud	LTM9CEXP10
Red Ethernet		Cables de conexión de red de par trenzado apantallados/no apantallados de categoría 5 con dos conectores RJ45	490 NTW 000 ...
Red Modbus		Cable de comunicación de red Modbus de 0,3 m (11.81 in.) de longitud	VW3A8306R03
		Cable de comunicación de red Modbus de 1.0 m (3.28 ft) de longitud	VW3A8306R10
		Cable de comunicación de red Modbus de 3.0 m (9.84 ft) de longitud	VW3A8306R30
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

Conexión con...	Cable	Descripción	Número de referencia
Red CANopen		Cable de comunicación de red LZSH CANopen de 0,3 m (11.81 in) de longitud	TSXCANCADD03
		Cable de comunicación de red UL/IEC 332-2 CANopen de 0,3 m (11.81 in) de longitud	TSXCANCBDD03
		Cable de comunicación de red LZSH CANopen de 1.0 m (3.28 ft) de longitud	TSXCANCADD1
		Cable de comunicación de red UL/IEC 332-2 CANopen de 1.0 m (3.28 ft) de longitud	TSXCANCBDD1
		Cable de comunicación de red LZSH CANopen de 3.0 m (9.84 ft) de longitud	TSXCANCADD3
		Cable de comunicación de red UL/IEC 332-2 CANopen de 3.0 m (9.84 ft) de longitud	TSXCANCBDD3
		Cable de comunicación de red LZSH CANopen de 5.0 m (16.40 ft) de longitud	TSXCANCADD5
		Cable de comunicación de red UL/IEC 332-2 CANopen de 5.0 m (16.40 ft) de longitud	TSXCANCBDD5
HMI LTMCU		Cable de conexión entre LTMR/LTME y el dispositivo HMI LTMCU de 1,0 m (3.28 ft) de longitud	LTM9CU10
		Cable de conexión entre LTMR/LTME y el dispositivo HMI LTMCU de 3,0 m (9.84 ft) de longitud	LTM9CU30
CA		Juego de cables, que incluye el cable de comunicación entre LTME/LTMR/LTMCU y PC de 2,5 m (8.2 ft) de longitud	TCSMCNAM3M002P

Guía de selección del sistema

Descripción general

En esta sección se describe el controlador LTMR con y sin el módulo de expansión opcional LTME para las funciones de medición, supervisión, protección y control.

- **Funciones de medición y supervisión**
 - Medición
 - Contadores de disparos y alarmas
 - Disparos de supervisión de sistema y dispositivo
 - Historia del motor
 - Estado de funcionamiento del sistema

- **funciones de protección**
 - Protección térmica del motor
 - Protección de corriente del motor
 - Protección de alimentación y tensión del motor
- **Funciones de control**
 - Canales de control (selección del origen de control local/remoto)
 - Modos de funcionamiento
 - Gestión de disparos

Funciones de medición

En la siguiente tabla se muestra el equipo necesario para permitir las funciones de medición del sistema de gestión de motores:

Función	Controlador LTMR	LTMR Con LTME
Medición		
Corrientes de línea	X	X
Corriente de tierra	X	X
Corriente media	X	X
Desequilibrio de corriente en fase	X	X
Nivel de capacidad térmica	X	X
Motor-sensor de temperatura	X	X
Frecuencia	–	X
Tensión línea a línea	–	X
Desequilibrio de tensión de red	–	X
Tensión media	–	X
Factor de potencia	–	X
Potencia activa	–	X
Potencia reactiva	–	X
Potencia activa-consumo	–	X
Potencia reactiva-consumo	–	X
Disparos de supervisión de sistema y dispositivo		
Disparos internos del controlador	X	X
Controlador-temperatura interna	X	X
Diagnóstico de disparos de comandos de control	X	X
Disparo de cableado - Conexiones del sensor de temperatura	X	X
Disparo de cableado - Conexiones de corriente	X	X
Disparo de cableado - Conexiones de tensión	–	X
Suma de comprobación de configuración	X	X
Pérdida de comunicación	X	X
Tiempo hasta el disparo	X	X
Contadores de disparos y alarmas		
Número de disparos de protección	X	X
Número de alarmas de protección	X	X
Número de disparos de diagnóstico	X	X
Contador de funciones de control del motor	X	X

Función	Controlador LTMR	LTMR Con LTME
Historial de disparos	X	X
Historial del motor		
Arranques del motor / arranques de O1 / arranques de O2	X	X
Tiempo de funcionamiento	X	X
Arranques del motor por hora	X	X
Motor-corriente del último arranque	X	X
Motor-duración del último arranque	X	X
Estado de funcionamiento del sistema		
Motor-en marcha	X	X
Motor listo	X	X
Motor-en arranque	X	X
Mínimo-tiempo de espera	X	X
X La función está disponible – La función no está disponible		

Funciones de protección

En la siguiente tabla se muestra el equipo necesario para permitir las funciones de protección del sistema de gestión de motores:

Funciones	Controlador LTMR	LTMR Con LTME
Sobrecarga térmica	X	X
Desequilibrio de corriente en fase	X	X
Pérdida de corriente en fase	X	X
Inversión de corriente en fase	X	X
Arranque prolongado	X	X
Bloqueo	X	X
Infracorriente	X	X
Sobrecorriente	X	X
Corriente de tierra	X	X
Motor-sensor de temperatura	X	X
Ciclo rápido-bloqueo	X	X
Desequilibrio de tensiones de fase	–	X
Pérdida de tensión en fase	–	X
Inversión de tensión en fase	–	X
Infratensión	–	X
Sobretensión	–	X
Deslastrado	–	X
Potencia insuficiente	–	X
Potencia excesiva	–	X
Factor de potencia insuficiente	–	X
Factor de potencia excesivo	–	X
X La función está disponible – La función no está disponible		

Funciones de control

En la siguiente tabla se muestra el equipo necesario para permitir las funciones de control del sistema de gestión de motores:

Funciones de control	Controlador LTMR	LTMR Con LTME
Canales de control del motor		
Bornero de conexión	X	X
HMI	X	X
Remoto	X	X
Modo de funcionamiento		
Sobrecarga	X	X
Independiente	X	X
2 sentidos de marcha	X	X
Dos tiempos	X	X
Dos velocidades	X	X
Personalizado	X	X
Gestión de disparos		
Restablecimiento manual	X	X
Restablecimiento automático	X	X
Restablecimiento a distancia	X	X
X La función está disponible – La función no está disponible		

Política de actualización de firmware

Se recomienda realizar una actualización de firmware para disfrutar de las funciones más recientes y posibles correcciones de errores de programación. Actualice el firmware a la versión más reciente cuando necesite las funciones y correcciones de errores de programación más recientes para su aplicación. Utilice las notas de las actualizaciones de firmware para confirmar si la actualización a la versión más reciente es pertinente para su aplicación. El firmware y las notas de actualización más recientes pueden obtenerse buscando "TeSys T Firmware" en www.se.com.

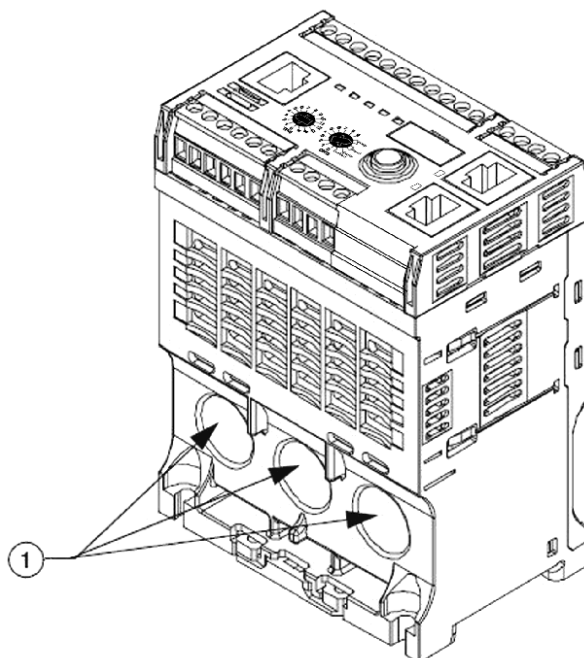
Actualización de firmware con TeSys Programmer

Utilice la versión más reciente del software TeSys Programmer para actualizar la gama de dispositivos TeSys T con la versión de firmware más reciente disponible. La versión más reciente del software TeSys Programmer está disponible en www.se.com. Para obtener más información sobre el uso del software TeSys Programmer, consulte el documento de ayuda de TeSys Programmer que se facilita junto con el software.

Descripción física del controlador LTMR Ethernet

Entradas de corriente de fase

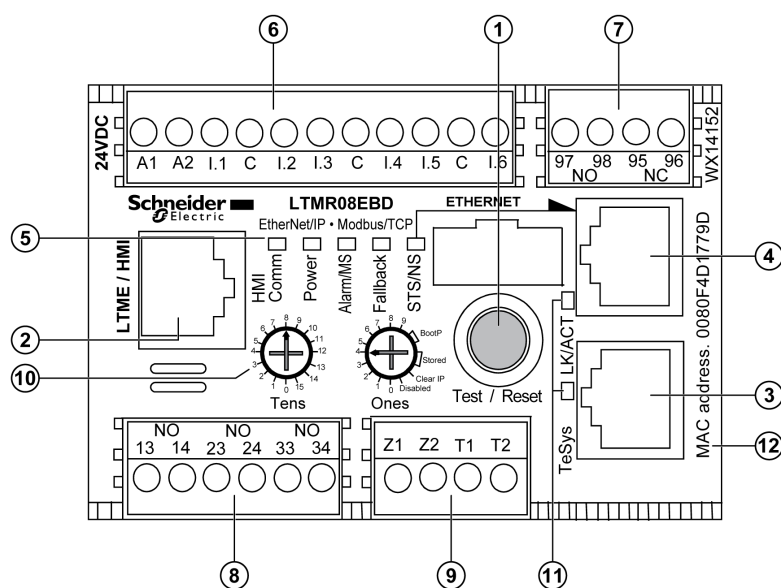
El controlador LTMR incluye transformadores de corriente interna para medir la corriente de la fase de carga del motor directamente a partir de los cables de alimentación de carga del motor o de secundarios de transformadores de corriente externa.



1 Ventanas para la medición de la corriente de fase

Parte frontal

La cara frontal del controlador LTMR incluye las siguientes características:



- 1 Botón Test / Reset
- 2 Puerto LTME / HMI con conector RJ45 que conecta el controlador LTMR a una HMI, un PC o un módulo de expansión LTME
- 3 Puerto Ethernet número 1 con conector RJ45 que conecta el controlador LTMR a una red Modbus/TCP
- 4 Puerto Ethernet número 2 con conector RJ45 que conecta el controlador LTMR a una red Modbus/TCP
- 5 LED indicadores de estado del LTMR
- 6 Bornero enchufable: alimentación de control, entradas lógicas y comunes
- 7 Bornero enchufable: relé de salida unipolar/bipolar (DPST)
- 8 Bornero enchufable de relé de salida
- 9 Bornero enchufable: entrada de disparo a tierra y entrada de sensor de temperatura
- 10 Conmutadores rotatorios (decenas y unidades) para direccionamiento IP
- 11 Enlace de puerto Ethernet y LED de actividad
- 12 Dirección MAC

Test / Reset Botón

El botón Test / Reset ejecuta una reinicialización, una comprobación automática o coloca el controlador LTMR en estado disparo interno.

Puerto para dispositivo HMI/módulo de expansión/PC

Este puerto conecta el controlador LTMR a los siguientes dispositivos a través del puerto HMI mediante un conector RJ45:

- Un módulo de expansión
- Un LTMCU/LTMCUF
- Un PC con el software SoMove con TeSys T DTM
- Un HMI XBTN410 de Magelis

LED indicadores de estado de LTMR

Nombre del LED	Descripción
HMI Comm	Comunicación entre el controlador LTMR y un dispositivo HMI, un PC o un módulo de expansiónLTME
Power	Condición de alimentación o disparo interno, estado del motor y protocolo de comunicación configurado del controlador LTMR
Alarm/MS	Alarma o disparo de protección o indicador de disparo interno
Fallback	Indica la pérdida de comunicación entre el controlador LTMR y el origen de control de red o HMI
STS/NS	Indicador de estado de la red

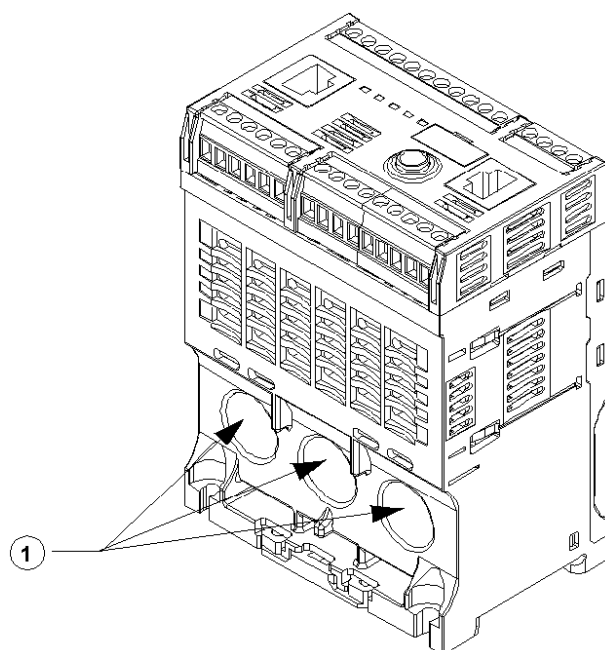
Enlace del puerto Ethernet y LED de actividad

Nombre del LED	Descripción
LK/ACT	Estado del enlace Ethernet Estado de actividad de comunicación Ethernet

Descripción física del controlador LTMR Modbus

Entradas de corriente de fase

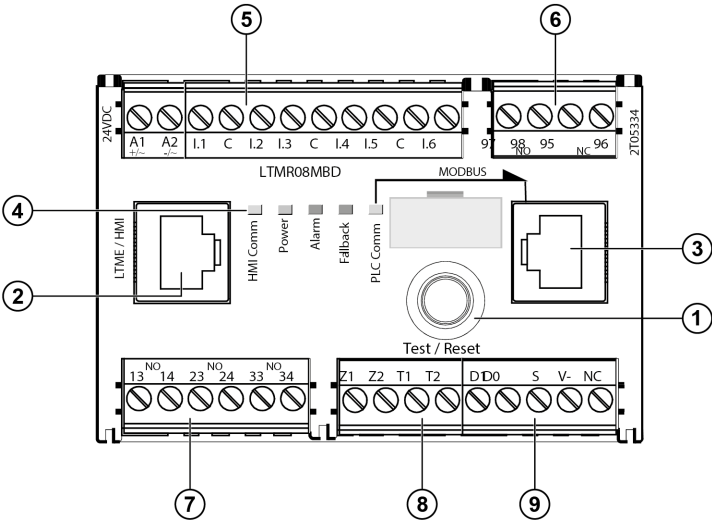
El controlador LTMR incluye transformadores de corriente interna para medir la corriente de la fase de carga del motor directamente a partir de los cables de alimentación de carga del motor o de secundarios de transformadores de corriente externa.



1 Ventanas para la medición de la corriente de fase

Parte frontal

La cara frontal del controlador LTMR incluye las siguientes características:



- 1 Botón Test / Reset
- 2 Puerto HMI con conector RJ45 que conecta el controlador LTMR a una HMI, un PC o un módulo de expansión LTME
- 3 Puerto de red con conector RJ45 para la conexión del controlador LTMR a una red Modbus
- 4 LED indicadores de estado del LTMR
- 5 Bornero enchufable: alimentación de control, entradas lógicas y comunes
- 6 Bornero enchufable: relé de salida unipolar/bipolar (DPST)
- 7 Bornero enchufable de relé de salida
- 8 Bornero enchufable: entrada de disparo a tierra y entrada de sensor de temperatura
- 9 Bornero enchufable: Red Modbus

Test / Reset Botón

El botón Test / Reset ejecuta una reinicialización, una comprobación automática o coloca el controlador LTMR en estado disparo interno.

Puerto para dispositivo HMI/módulo de expansión/PC

Este puerto conecta el controlador LTMR a los siguientes dispositivos a través del puerto HMI mediante un conector RJ45:

- Un módulo de expansión
- Un LTMCU/LTMCUF
- Un PC con el software SoMove con TeSys T DTM
- Un HMI XBTN410 de Magelis

LED indicadores de estado de LTMR

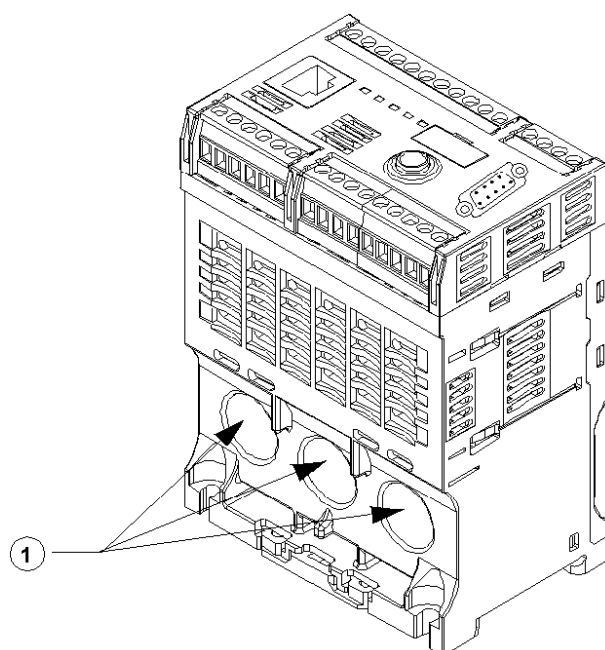
Nombre del LED	Descripción
HMI Comm	Comunicación entre el controlador LTMR y un dispositivo HMI, un PC o un módulo de expansiónLTME
Power	Condición de alimentación o disparo interno del controlador LTMR
Alarm	Alarma o disparo de protección o disparo interno

Nombre del LED	Descripción
Fallback	Pérdida de comunicación entre el controlador LTMR y la red o el origen de control HMI
PLC Comm	Actividad de la red

Descripción física del controlador LTMR PROFIBUS DP

Entradas de corriente de fase

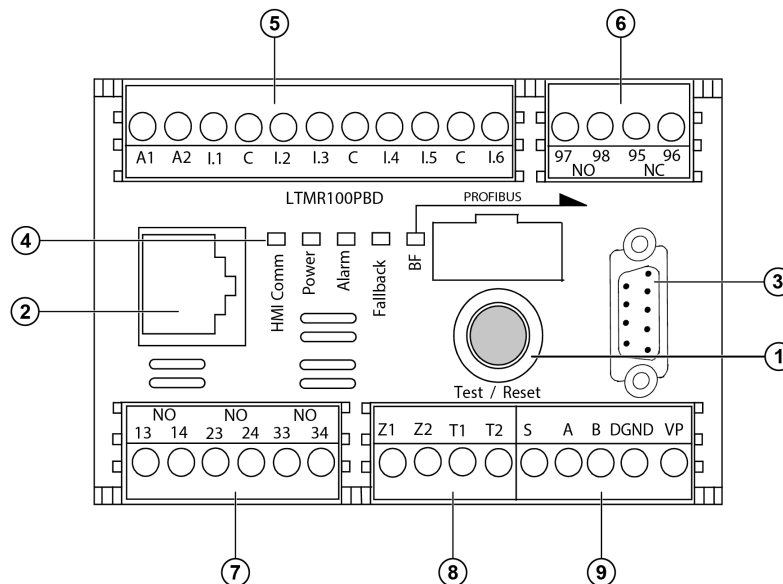
El controlador LTMR incluye transformadores de corriente interna para medir la corriente de la fase de carga del motor directamente a partir de los cables de alimentación de carga del motor o de secundarios de transformadores de corriente externa.



1 Ventanas para la medición de la corriente de fase

Parte frontal

La cara frontal del controlador LTMR incluye las siguientes características:



1 Botón Test / Reset

2 Puerto HMI con conector RJ45 que conecta el controlador LTMR a una HMI, un PC o un módulo de expansión LTME

3 Puerto de red con conector SUB-D de nueve pines para la conexión del controlador LTMR a un PLC PROFIBUS DP

4 LED indicadores de estado del LTMR

5 Bornero enchufable: alimentación de control, entrada lógica y común

6 Bornero enchufable: relé de salida unipolar/bipolar (DPST)

7 Relé de salida de bornero enchufable

8 Bornero enchufable: entrada de disparo a tierra y entrada de sensor de temperatura

9 Bornero enchufable: red PLC

Test / Reset Botón

El botón Test / Reset ejecuta una reinicialización, una comprobación automática o coloca el controlador LTMR en estado disparo interno.

Puerto para dispositivo HMI/módulo de expansión/PC

Este puerto conecta el controlador LTMR a los siguientes dispositivos a través del puerto HMI mediante un conector RJ45:

- Un módulo de expansión
- Un LTMCU/LTMCUF
- Un PC con el software SoMove con TeSys T DTM
- Un HMI XBTN410 de Magelis

Puerto de red

Este puerto proporciona comunicación entre el controlador LTMR y un PLC de red a través de un conector SUB-D enchufable de 9 pines.

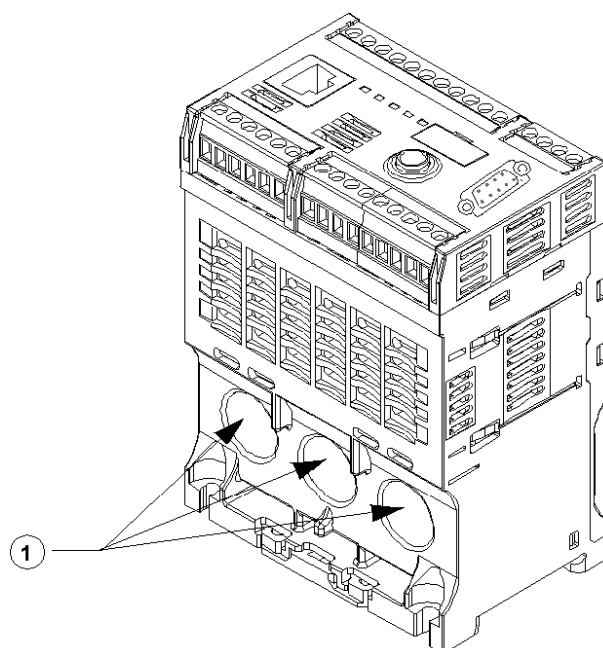
LED indicadores de estado de LTMR

Nombre del LED	Describe	Aspecto	Estado
HMI Comm	Comunicación entre el controlador LTMR y un dispositivo HMI, un PC o un módulo de expansiónLTME	Amarillo parpadeante	Comunicación
		OFF	Sin comunicación
Power	Condición de alimentación o disparo interno del controlador LTMR	Verde fijo	Encendido, motor parado y sin disparos internos
		Parpadeo en verde	Encendido, motor en marcha y sin disparos internos
		OFF	Alimentación desactivada o existen disparos internos
Alarm	Alarma o disparo de protección o disparo interno	Rojo	Disparo interno o de protección
		Parpadeo en rojo: 2 x por segundo	Alarma
		Parpadeo en rojo: 5 x por segundo	Descarga o ciclo rápido
		OFF	Sin disparos, alarmas, descarga ni ciclo rápido (cuando la alimentación está activada)
Fallback	Indica la pérdida de comunicación entre el controlador LTMR y el origen de control de red o HMI	Rojo	Fallback
		OFF	Sin alimentación (no en recuperación)
BF	Indica el estado de la red	OFF	Comunicación
		Rojo	Sin comunicación

Descripción física del controlador LTMR CANopen

Entradas de corriente de fase

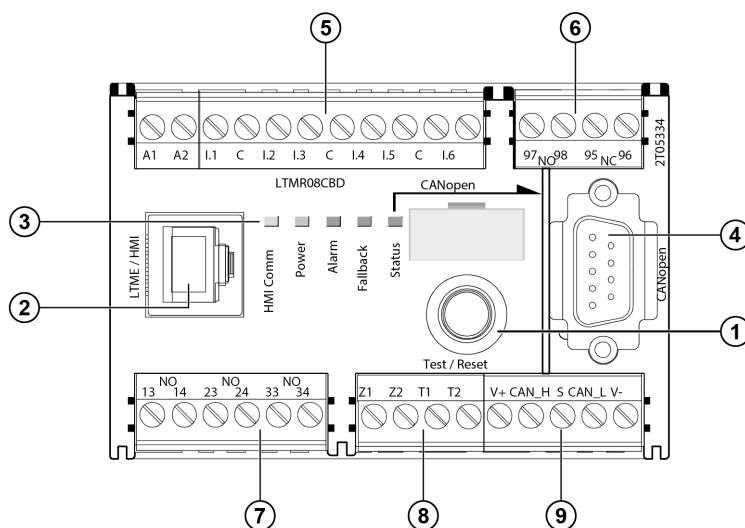
El controlador LTMR incluye transformadores de corriente interna para medir la corriente de la fase de carga del motor directamente a partir de los cables de alimentación de carga del motor o de secundarios de transformadores de corriente externa.



1 Ventanas para la medición de la corriente de fase

Parte frontal

La cara frontal del controlador LTMR incluye las siguientes características:



1 Botón Test / Reset

2 Puerto HMI con conector RJ45 que conecta el controlador LTMR a una HMI, un PC o un módulo de expansión LTME

3 LED indicadores de estado del LTMR

4 Puerto de red con conector SUB-D de nueve pines para la conexión del controlador LTMR a un PLC CANopen

5 Bornero enchufable: alimentación de control, entrada lógica y común

6 Bornero enchufable: relé de salida unipolar/bipolar (DPST)

7 Relé de salida de bornero enchufable

8 Bornero enchufable: entrada de disparo a tierra y entrada de sensor de temperatura

9 Bornero enchufable: red PLC

Test / Reset Botón

El botón Test / Reset ejecuta una reinicialización, una comprobación automática o coloca el controlador LTMR en estado disparo interno.

Puerto para dispositivo HMI/módulo de expansión/PC

Este puerto conecta el controlador LTMR a los siguientes dispositivos a través del puerto HMI mediante un conector RJ45:

- Un módulo de expansión
- Un LTMCU/LTMCUF
- Un PC con el software SoMove con TeSys T DTM
- Un HMI XBTN410 de Magelis

Puerto de red

Este puerto proporciona comunicación entre el controlador LTMR y un PLC de red a través de un conector SUB-D enchufable de 9 pines.

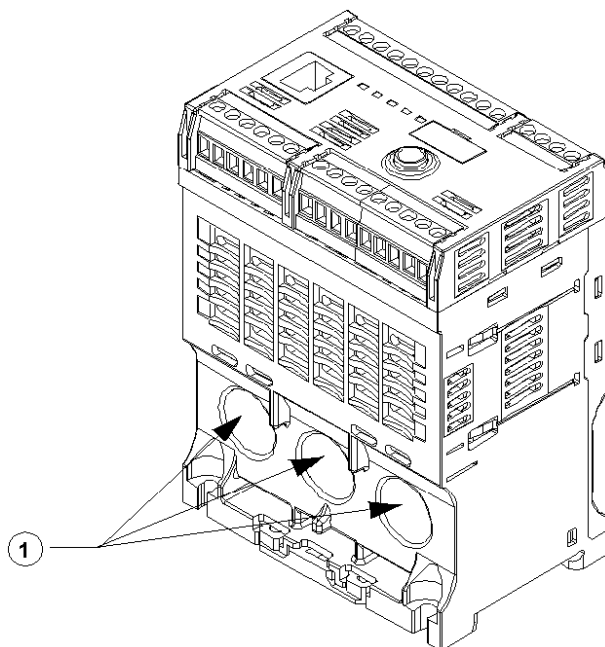
LED indicadores de estado de LTMR

Nombre del LED	Describe	Aspecto	Estado
HMI Comm	Comunicación entre el controlador LTMR y un dispositivo HMI, un PC o un módulo de expansión	Amarillo parpadeante	Comunicación
		OFF	Sin comunicación
Power	Condición de alimentación o disparo interno del controlador LTMR	Verde fijo	Encendido, motor parado y sin disparos internos
		Parpadeo en verde	Encendido, motor en marcha y sin disparos internos
		OFF	Alimentación desactivada o existen disparos internos
Alarm	Alarma o disparo de protección o disparo interno	Rojo	Disparo interno o de protección
		Parpadeo en rojo: 2 x por segundo	Alarma
		Parpadeo en rojo: 5 x por segundo	Descarga o ciclo rápido
		OFF	Sin disparos, alarmas, descarga ni ciclo rápido (cuando la alimentación está activada)
Fallback	Indica la pérdida de comunicación entre el controlador LTMR y el origen de control de red o HMI	Rojo	Fallback
		OFF	Sin alimentación (no en recuperación)
Status	Indica el estado de la red	Verde	Comunicación
		Rojo	Sin comunicación

Descripción física del controlador LTMR DeviceNet

Entradas de corriente de fase

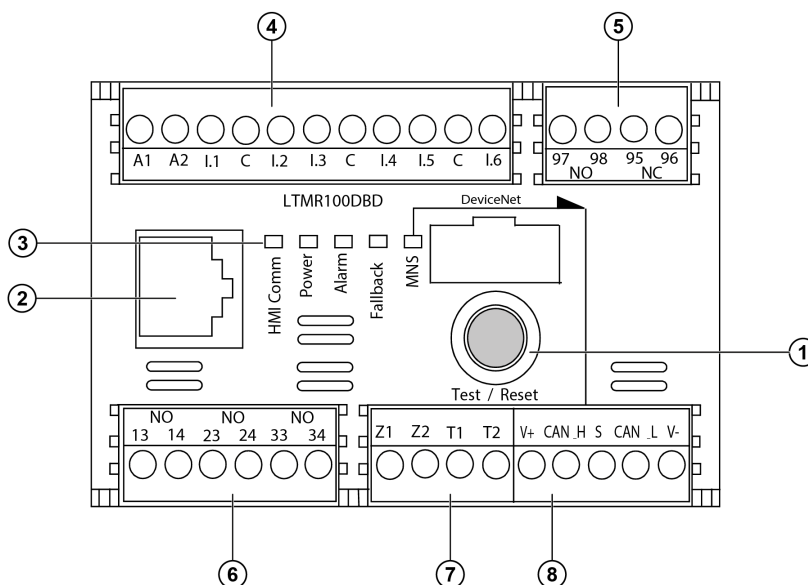
El controlador LTMR incluye transformadores de corriente interna para medir la corriente de la fase de carga del motor directamente a partir de los cables de alimentación de carga del motor o de secundarios de transformadores de corriente externa.



1 Ventanas para la medición de la corriente de fase

Parte frontal

La cara frontal del controlador LTMR incluye las siguientes características:



1 Botón Test/Reset

2 Puerto HMI con conector RJ45 que conecta el controlador LTMR a una HMI, un PC o un módulo de expansión LTME

3 LED indicadores de estado del LTMR

4 Bornero enchufable: alimentación de control, entrada lógica y común

5 Bornero enchufable: relé de salida unipolar/bipolar (DPST)

6 Bornero enchufable Relé de salida

7 Bornero enchufable: entrada de disparo a tierra y entrada de sensor de temperatura

8 Bornero enchufable: red PLC

Test / Reset Botón

El botón Test / Reset ejecuta una reinicialización, una comprobación automática o coloca el controlador LTMR en estado disparo interno.

Puerto para dispositivo HMI/módulo de expansión/PC

Este puerto conecta el controlador LTMR a los siguientes dispositivos a través del puerto HMI mediante un conector RJ45:

- Un módulo de expansión
- Un LTMCU/LTMCUF
- Un PC con el software SoMove con TeSys T DTM
- Un HMI XBTN410 de Magelis

Puerto de red

Este puerto proporciona comunicación entre el controlador LTMR y un PLC de red a través de un cableado de terminales.

LED indicadores de estado de LTMR

Nombre del LED	Describe	Aspecto	Estado
HMI Comm	Comunicación entre el controlador LTMR y un dispositivo HMI, un PC o un módulo de expansión	Amarillo parpadeante	Comunicación
		OFF	Sin comunicación
Power	Condición de alimentación o disparo interno del controlador LTMR	Verde fijo	Encendido, motor parado y sin disparos internos
		Parpadeo en verde	Encendido, motor en marcha y sin disparos internos
		OFF	Alimentación desactivada o existen disparos internos

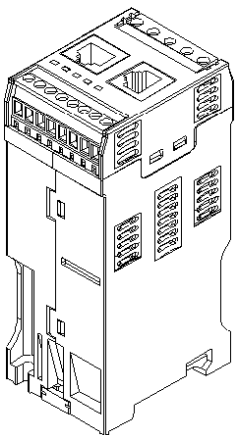
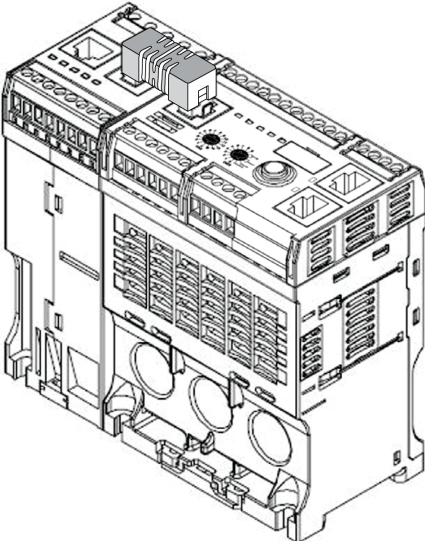
Nombre del LED	Describe	Aspecto	Estado
Alarm	Alarma o disparo de protección o disparo interno	Rojo	Disparo interno o de protección
		Parpadeo en rojo: 2 x por segundo	Alarma
		Parpadeo en rojo: 5 x por segundo	Descarga o ciclo rápido
		OFF	Sin disparos, alarmas, descarga ni ciclo rápido (cuando la alimentación está activada)
Fallback	Indica la pérdida de comunicación entre el controlador LTMR y el origen de control de red o HMI	Rojo	Fallback
		OFF	Sin alimentación (no en recuperación)
MNS	Indica el estado de la red	Verde/rojo alternando	Prueba autodiagnóstica de arranque
		Verde intermitente	Iniciando comunicación
		Verde fijo	Comunicación establecida
		Rojo intermitente	Pérdida de comunicación /timeout
		Rojo fijo	No se puede iniciar la red debido a un problema de direccionamiento / velocidad de transmisión

Descripción física del módulo de expansión LTME

Descripción general

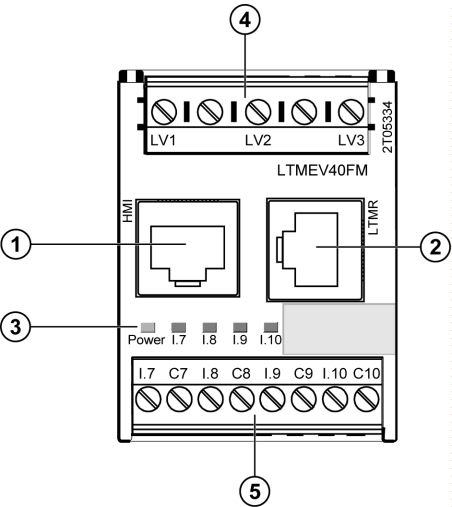
El módulo de expansión LTME amplía las funciones de supervisión y control del controlador LTMR, proporcionando medición de tensión y entradas lógicas adicionales:

- Entradas de tensión trifásica
- Cuatro entradas lógicas TON adicionales

Módulo de expansión LTME	Módulo de expansión LTME conectado a un controlador Ethernet LTMR
	

Parte frontal

La cara frontal del módulo de expansión LTME incluye las siguientes características:



- 1 Puerto con conector RJ45 a un dispositivo HMI o PC
- 2 Puerto con conector RJ45 al controlador LTMR
- 3 LED indicadores de estado
- 4 Bornero enchufable: entradas de tensión
- 5 Bornero enchufable: entradas lógicas y comunes

NOTA: Las entradas lógicas se alimentan externamente de acuerdo con las tensiones nominales.

LED indicadores de estado

Nombre del LED	Descripción	Aspecto	Estado
Power	Estado de alimentación/disparo	Verde	Encendido, sin disparos
		Rojo	Encendido, con disparos
		OFF	Sin alimentación
I.7	Estado de entrada lógica I.7	Amarillo	Activada
		OFF	No activado
I.8	Estado de entrada lógica I.8	Amarillo	Activada
		OFF	No activado
I.9	Estado de entrada lógica I.9	Amarillo	Activada
		OFF	No activado
I.10	Estado de entrada lógica I.10	Amarillo	Activada
		OFF	No activado

Funciones de medición y supervisión

Descripción general

El controlador LTMR proporciona funciones de detección, medición y supervisión en apoyo a las funciones de protección de disparos de corriente, temperatura y disparo a tierra. Cuando se conecta a un módulo de expansión LTME, el controlador LTMR proporciona además funciones de medición de tensión y potencia.

Medición

Descripción general

El controlador LTMR utiliza estas mediciones para llevar a cabo funciones de protección, control, supervisión y lógicas. En esta sección se describe de forma detallada cada medición.

El acceso a las mediciones se puede realizar a través de:

- Un PC que tenga el software SoMove con TeSys T DTM
- un dispositivo HMI
- un PLC a través de un puerto de red

Corrientes de línea

Descripción

El controlador LTMR mide las corrientes de línea y proporciona el valor de cada fase en amperios y como un porcentaje de FLC.

La función de corrientes de línea devuelve el valor eficaz en amperios de las corrientes de fase de las tres entradas de CT:

- L1: corriente de fase 1
- L2: corriente de fase 2
- L3: corriente de fase 3

El controlador LTMR realiza cálculos del valor eficaz verdadero de las corrientes de línea hasta el séptimo armónico.

La corriente de una fase se mide a partir de L1 y L3.

Características de las corrientes de línea

La función de corrientes de línea presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	A
Precisión	• $\pm 1\%$ para modelos de 8 A y 27 A • $\pm 2\%$ para modelos de 100 A
Resolución	0,01 A
Intervalo de actualización	100 ms

Relación de corriente de línea

El parámetro relación de corriente L1, L2 o L3 proporciona la corriente de fase como porcentaje de FLC.

Fórmulas de la relación de corriente de línea

El valor de corriente de línea de la fase se compara con el parámetro FLC, donde FLC es FLC1 o FLC2, el que esté activo en ese momento.

Medición calculada	Fórmula
Relación de corriente de línea	$100 \times L_n / FLC$
Donde: • FLC = parámetro FLC1 o FLC2 (el que esté activo en ese momento) • L_n = valor de corriente L1, L2 o L3 en amperios	

Características de la relación de corriente de línea

La función de relación de corriente de línea presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	% de FLC
Precisión	Consulte el apartado Características de las corrientes de línea, página 36.
Resolución	1 % FLC
Intervalo de actualización	100 ms

Corriente de tierra

Descripción

El controlador LTMR mide las corrientes de tierra y proporciona valores en amperios y como un porcentaje de FLC_{min}.

- La corriente de tierra interna ($I_{ti\Sigma}$) la calcula el controlador LTMR a partir de tres corrientes de línea medidas por los transformadores de corriente de carga. Indica 0 cuando la corriente desciende por debajo del 10 % de FLC_{min}.
- La corriente de tierra externa (I_{ti}) la mide el sensor de corriente de tierra externa conectado a los terminales Z1 y Z2.

Parámetros configurables

La configuración del canal de control presenta los siguientes parámetros configurables:

Parámetro	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Modo de corriente de tierra	• Interno • Externo	Interno
% corriente de tierra	• Ninguno • 100:1 • 200:1,5 • 1000:1 • 2000:1	Ninguno

Parámetro	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
	• Otra relación	
CT de tierra-primario	• De 1 a 65.535	1
CT de tierra-secundario	• De 1 a 65.535	1

Fórmula de la corriente de tierra externa

El valor de la corriente de tierra externa depende de la configuración de los parámetros:

Medición calculada	Fórmula
Corriente de tierra externa	$(\text{Corriente a través de } Z1-Z2) \times (\text{CT de tierra-primario}) / (\text{CT de tierra-secundario})$

Características de la corriente de tierra

La función de corriente de tierra presenta las siguientes características:

Característica		Valor	
		Corriente de tierra interna (ItiΣ)	Corriente de tierra externa (Iti)
Unidad		A	A
Precisión			
LTMR 08xxx	$Iti \geq 0,3 \text{ A}$	+/- 10 %	Lo que sea mayor a +/-5 % o +/-0,01 A
	$0,2 \text{ A} \leq Iti \leq 0,3 \text{ A}$	+/-15 %	
	$0,1 \text{ A} \leq Iti \leq 0,2 \text{ A}$	+/-20 %	
	$Iti < 0,1 \text{ A}$	N/A ₁	
LTMR 27xxx	$Iti \geq 0,5 \text{ A}$	+/- 10 %	
	$0,3 \text{ A} \leq Iti \leq 0,5 \text{ A}$	+/- 15 %	
	$0,2 \text{ A} \leq Iti \leq 0,3 \text{ A}$	+/- 20%	
	$Iti < 0,2 \text{ A}$	N/A ₁	
LTMR 100xxx	$Iti \geq 1,0 \text{ A}$	+/- 10 %	
	$0,5 \text{ A} \leq Iti \leq 1,0 \text{ A}$	+/- 15 %	
	$0,3 \text{ A} \leq Iti \leq 0,5 \text{ A}$	+/- 20%	
	$Iti < 0,3 \text{ A}$	N/A ₁	
Resolución		0,01 A	0,01 A
Intervalo de actualización		100 ms	100 ms

% corriente de tierra

El parámetro Corriente de tierra-relación proporciona el valor de la corriente de tierra como un porcentaje de FLCmin.

Fórmulas de relación de corriente de tierra

El valor de corriente de tierra se compara con FLCmin.

1. En corrientes de esta magnitud o inferior, no debe utilizarse la función de corriente de tierra interna. En su lugar, utilice los transformadores de corriente de tierra externa.

Medición calculada	Fórmula
Corriente de tierra-relación	100 x corriente de tierra / FLCmín

Características de la relación de corriente de tierra

La función de relación de corriente de tierra presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	De 0 a 2.000 % de FLCmín
Precisión	Consulte el apartado Características de la corriente de tierra, página 38.
Resolución	0,1 % FLCmín
Intervalo de actualización	100 ms

Corriente media

Descripción

El controlador LTMR calcula la corriente media y proporciona el valor de la fase en amperios y como porcentaje de FLC.

La función de corriente media devuelve el valor eficaz de la corriente media. Regresa a 0 cuando la corriente media es inferior al 20 % de FLCmín.

Fórmulas de la corriente media

El controlador LTMR calcula la corriente media a partir de las corrientes de línea medidas. Los valores medidos se suman internamente con la siguiente fórmula:

Medición calculada	Fórmula
Corriente media, motor trifásico	$I_{med} = (L1 + L2 + L3)/3$
Corriente media, motor monofásico	$I_{med} = (L1 + L3)/2$

Características de la corriente media

La función de corriente media presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	A
Precisión	+/- 1 % para modelos de 8 A y 27 A +/- 2 % para modelos de 100 A
Resolución	0,01 A
Intervalo de actualización	100 ms

Corriente media-relación

El parámetro Corriente media-relación proporciona el valor de la corriente media como un porcentaje de FLC.

Fórmulas de la relación de corriente media

El valor de corriente media de la fase se compara con el parámetro FLC, donde FLC es FLC1 o FLC2, el que esté activo en ese momento.

Medición calculada	Fórmula
Corriente media-relación	$100 \times \text{imed} / \text{FLC}$
Donde: • FLC = parámetro FLC1 o FLC2, el que esté activo en ese momento • Imed = valor de corriente media en amperios	

Características de la relación de corriente media

La función de relación de corriente media presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	% de FLC
Precisión	Consulte el apartado Características de la corriente media, página 39.
Resolución	1% FLC
Intervalo de actualización	100 ms

Desequilibrio de fases corriente

Descripción

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

Fórmulas

La medida del desequilibrio de corrientes de fase se basa en la relación de desequilibrio calculada a partir de las siguientes fórmulas:

Medición calculada	Fórmula
Relación de desequilibrio de corriente en la fase 1 (en %)	$\text{li1} = (L1 - \text{Imed} \times 100) / \text{Imed}$
Relación de desequilibrio de corriente en la fase 2 (en %)	$\text{li2} = (L2 - \text{Imed} \times 100) / \text{Imed}$
Relación de desequilibrio de corriente en la fase 3 (en %)	$\text{li3} = (L3 - \text{Imed} \times 100) / \text{Imed}$
Relación de desequilibrio de corriente para tres fases (en %)	$\text{Ides} = \text{Máx}(\text{li1}, \text{li2}, \text{li3})$

Características

La función de desequilibrio de corriente de línea presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	%
Precisión	• +/- 1,5 % para modelos de 8 A y 27 A • +/- 3 % para modelos de 100 A
Resolución	1%
Intervalo de actualización	100 ms

Nivel de capacidad térmica

Descripción

La función de nivel de capacidad térmica utiliza dos modelos térmicos para calcular la cantidad de capacidad térmica utilizada: uno para los devanados de cobre del estator y el rotor y otro para la carcasa de hierro del motor. Se indica el modelo térmico con la máxima capacidad utilizada.

Esta función también estima y muestra:

- El tiempo restante antes de que se desencadene un disparo de sobrecarga térmica (consulte *Tiempo hasta el disparo*, página 56) y
- El tiempo restante hasta que la condición de disparo desaparezca una vez que se ha desencadenado un disparo de sobrecarga térmica (consulte *Tiempo de espera mínimo*, página 65).

Características de la corriente de disparo

La función de nivel de capacidad térmica utiliza una de las siguientes características de curva de disparo (TCC) seleccionadas:

- Tiempo definido
- Térmica inversa (ajuste de fábrica)

Modelos de nivel de capacidad térmica

Tanto los modelos de cobre como los de hierro utilizan la corriente de fase máxima medida y el parámetro Motor-clase de disparo para generar una imagen térmica no escalada. El nivel de capacidad térmica indicado se calcula escalando la imagen térmica a FLC.

Características del nivel de capacidad térmica

La función de nivel de capacidad térmica presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	%
Precisión	+/- 1%
Resolución	1%
Intervalo de actualización	100 ms

Sensor de temperatura del motor

Descripción

La función de sensor de temperatura del motor muestra:

- El valor de resistencia en ohms medido por un sensor de temperatura de resistencia PTC o NTC.
- El valor de temperatura en °C o °F medido por un sensor de temperatura PT100.

Consulte la documentación del producto para comprobar el sensor de temperatura exacto que se utiliza. Es posible utilizar uno de los cuatro tipos de sensores de temperatura:

- PTC binario

- PT100
- PTC analógico
- NTC analógico

Características

La función de sensor de temperatura del motor presenta las siguientes características:

Característica	Sensor de temperatura PT100	Otros sensores de temperatura
Unidad	°C o °F, según el valor del parámetro Visualización en HMI - sensor de temperatura en grados CF.	Ω
Precisión	+/- 2%	+/- 2%
Resolución	1 °C o 1 °F	0,1 Ω
Intervalo de actualización	500 ms	500 ms

Frecuencia

Descripción

La función de frecuencia proporciona el valor medido según las mediciones de la tensión de red. Si la frecuencia es inestable (variaciones de +/- 2 Hz), el valor registrado es de 0 hasta que la frecuencia se estabilice.

Si no hay ningún módulo de expansión LTME, el valor de frecuencia será de 0.

Características

La función de frecuencia presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	Hz
Precisión	+/- 2%
Resolución	0,1 Hz
Intervalo de actualización	30 ms

Tensiones línea a línea

Descripción

La función de tensiones línea a línea proporciona el valor eficaz de la tensión fase a fase (V1 a V2, V2 a V3 y V3 a V1):

- Tensión L1-L2: tensión de fase 1 a fase 2
- Tensión L2-L3: tensión de fase 2 a fase 3
- Tensión L3-L1: tensión de fase 3 a fase 1

El módulo de expansión realiza los cálculos del valor eficaz verdadero de la tensión línea a línea hasta el séptimo armónico.

La tensión de una fase se mide a partir de L1 y L3.

Características

La función de tensiones línea a línea presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	V CA
Precisión	+/- 1%
Resolución	1 V CA
Intervalo de actualización	100 ms

Desequilibrio de tensión de red

Descripción

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

Fórmulas

La medida calculada de desequilibrio de tensión de red se basa en las siguientes fórmulas:

Medición calculada	Fórmula
Relación de desequilibrio de tensión en la fase 1 en %	$V_{i1} = 100 \times V_1 - V_{med} / V_{med}$
Relación de desequilibrio de tensión en la fase 2 en %	$V_{i2} = 100 \times V_2 - V_{med} / V_{med}$
Relación de desequilibrio de tensión en la fase 3 en %	$V_{i3} = 100 \times V_3 - V_{med} / V_{med}$
Relación de desequilibrio de tensión en las tres fases en %	$V_{des} = \text{Máx}(V_{i1}, V_{i2}, V_{i3})$
Donde: • V_1 = Tensión L1-L2 (tensión de fase 1 a fase 2) • V_2 = Tensión L2-L3 (tensión de fase 2 a fase 3) • V_3 = Tensión L3-L1 (tensión de fase 3 a fase 1) • V_{med} = tensión media	

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

Tensión media

Descripción

El controlador LTMR calcula la tensión media y provee el valor en voltios. La función de tensión media devuelve el valor eficaz de la tensión media.

Fórmulas

El controlador LTMR calcula la tensión media mediante el uso de las tensiones línea a línea medidas. Los valores medidos se suman internamente con la siguiente fórmula:

Medición calculada	Fórmula
Tensión media, motor trifásico	$V_{med} = (tensión\ L1-L2 + tensión\ L2-L3 + tensión\ L3-L1) / 3$
Tensión media, motor monofásico	$V_{med} = tensión\ L3-L1$

Características

La función de tensión media presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	V CA
Precisión	+/-1 %
Resolución	1 VCA
Intervalo de actualización	100 ms

Factor de potencia

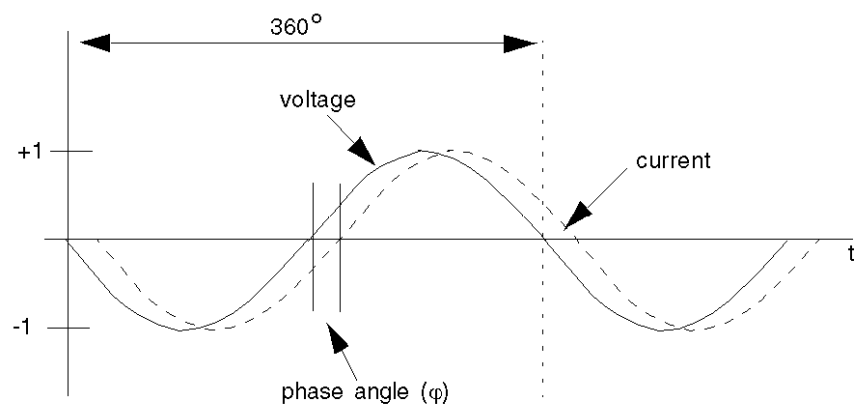
Descripción

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

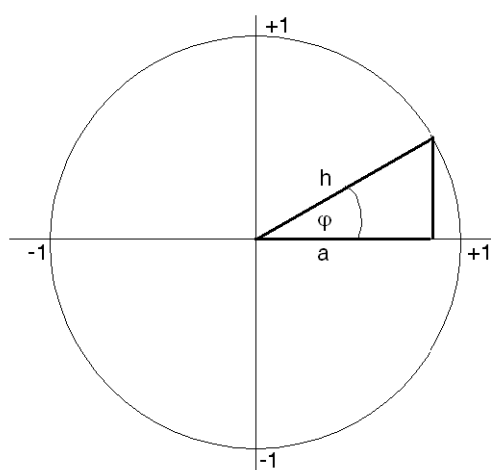
Fórmula

El parámetro Factor de potencia, llamado también coseno de pi (o $\cos \phi$), representa el valor absoluto de la relación de la potencia activa con la potencia aparente.

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



Una vez 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

La función de factor de potencia presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Precisión	+/-10 % para $\cos \phi \geq 0,6$
Resolución	0,01
Intervalo de actualización	30 ms (típico) ²

Potencia activa y potencia reactiva

Descripción

El cálculo de la potencia activa y la potencia reactiva se basa en:

- El valor eficaz promedio de la tensión de fase de L1, L2, L3
- El valor eficaz promedio de la corriente de fase de L1, L2, L3
- Factor de potencia
- Número de fases

Fórmulas

La potencia activa, también conocida como potencia real, mide el valor eficaz promedio de potencia. Se deriva de las fórmulas siguientes:

Medición calculada	Fórmula
Potencia activa de motor trifásico	$\sqrt{3} \times I_{med} \times V_{med} \times \cos \phi$
Potencia activa de motor monofásico	$I_{med} \times V_{med} \times \cos \phi$
Donde:	
• I_{med} = Valor eficaz promedio de corriente • V_{med} = Valor eficaz promedio de tensión	

2. El intervalo de actualización depende de la frecuencia.

La medición de la potencia reactiva se deriva de las fórmulas siguientes:

Medición calculada	Fórmula
Potencia reactiva de motor trifásico	$\sqrt{3} \times I_{med} \times V_{med} \times \sin\phi$
Potencia reactiva de motor monofásico	$I_{med} \times V_{med} \times \sin\phi$
Donde: • I_{med} = valor eficaz promedio de corriente • V_{med} = valor eficaz promedio de tensión	

Características

Las funciones de potencia reactiva y potencia activa tienen las características siguientes:

Característica	Potencia activa	Potencia reactiva
Unidad	kW	kVAR
Precisión	+/- 15%	+/- 15%
Resolución	0,1 kW	0,1 kVAR
Intervalo de actualización	100 ms	100 ms

Consumo de potencia activa y consumo de potencia reactiva

Descripción

Las funciones de consumo de potencia activa y reactiva muestran el total acumulado de la potencia eléctrica activa y reactiva proporcionada, y consumida o utilizada por la carga.

Características

Las funciones de consumo de potencia reactiva y potencia activa tienen las características siguientes:

Característica	Potencia activa-consumo	Potencia reactiva-consumo
Unidad	kWh	kVARh
Precisión	±15%	±15%
Resolución	1 kWh	1 kVARh
Intervalo de actualización	100 ms	100 ms

Disparos de supervisión de sistema y dispositivo

Descripción general

El controlador LTMR y el módulo de expansión LTME detectan disparos que afectan a la capacidad del controlador LTMR de funcionar correctamente (comprobación interna del controlador y comprobación de errores de comunicación, cableado y configuración).

Se puede acceder a los registros de disparos de supervisión de sistemas y dispositivos a través de:

- Un PC que tenga el software SoMove con TeSys T DTM
- Un dispositivo HMI
- Un PLC a través de un puerto de red

Disparo interno del controlador

Descripción

El controlador LTMR detecta y registra disparos internos al propio dispositivo. Los disparos internos pueden ser leves o graves. Los disparos leves o graves pueden cambiar el estado de los relés de salida. Encender y apagar la alimentación al controlador LTMR puede borrar un disparo interno.

Cuando se produce un disparo interno, se establece el parámetro Disparo interno del controlador.

Disparos internos graves

Durante un disparo grave, el controlador LTMR no puede ejecutar de forma fiable su propia programación y solo puede intentar apagarse. Además, la comunicación con el controlador LTMR no es posible. Algunos disparos graves son:

- Disparo de desbordamiento de pila
- Disparo de escasez de pila
- Tiempo sobrepasado de vigilancia (watchdog)
- Error detectado en la suma de comprobación del firmware
- Error de CPU detectado
- Disparo de temperatura interna (a 100 °C/212 °F)
- Error detectado de comprobación RAM

Disparos internos leves

Los disparos internos leves indican que los datos suministrados por el LTMR no son fiables por lo que podría ponerse en peligro la protección. Durante un disparo leve, el controlador LTMR sigue intentando supervisar el estado y la comunicación, pero no acepta comandos de arranque y se interrumpen las funciones de lógica personalizada. Durante una condición de disparo leve, el controlador LTMR sigue intentando detectar y notificar disparos graves, pero no otros disparos leves. Algunos disparos leves son:

- Disparo interno de comunicación de red
- Error de EEPROM detectado
- Error detectado de A/D fuera de servicio
- botón de restablecimiento bloqueado
- Disparo de temperatura interna (a 85 °C/185 °F)
- Error detectado de configuración no válida (configuración en conflicto)
- Acción detectada de función lógica incorrecta (por ejemplo, intentar escribir en un parámetro de solo lectura)

Temperatura interna del controlador

Descripción

El controlador LTMR supervisa la temperatura interna de controlador y notifica las condiciones de alarma, disparo leve y disparo grave. La detección de disparos no se puede desactivar. La detección de alarmas se puede activar o desactivar.

El controlador conserva un registro de la temperatura interna más alta alcanzada.

Características

Los valores medidos de la temperatura interna del controlador presentan las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	°C
Precisión	+/-4 °C (+/-7,2 °F)
Resolución	1 °C (1,8 °F)
Intervalo de actualización	100 ms

Parámetros

La función de temperatura interna del controlador incluye un parámetro editable:

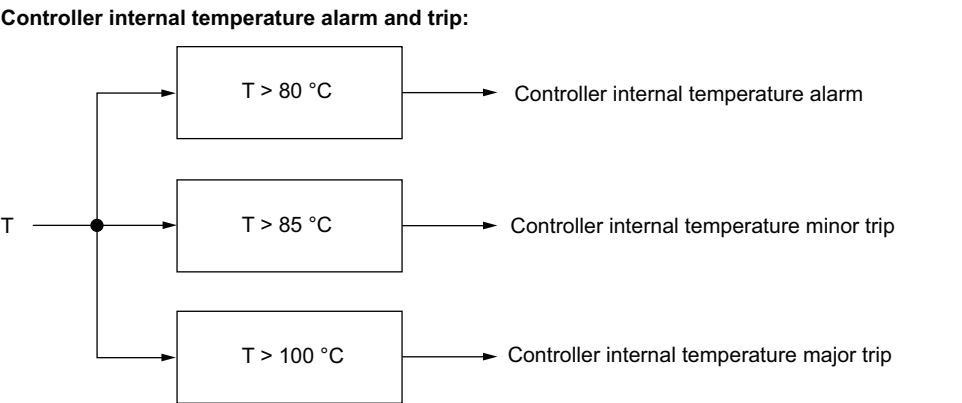
Parámetro	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de alarma de temperatura interna del controlador	• Activado • Deshabilitado	Activado

La función de temperatura interna del controlador incluye los siguientes umbrales de disparo y alarma fijos:

Condición	Valor de umbral fijo	Establece el parámetro
Alarma de temperatura interna	80 °C (176 °F)	Alarma de temperatura interna del controlador
Disparo leve de temperatura interna	85 °C (185 °F)	Disparo interno del controlador
Disparo grave de temperatura interna	100 °C (212 °F)	

Una alarma termina cuando la temperatura interna del controlador LTMR desciende por debajo de 80 °C (176 °F).

Diagrama de bloques



T Temperatura

T > 80 °C (176 °F) Umbral de alarma fijo

T > 85 °C (185 °F) Umbral de disparo leve fijo

T > 100 °C (212 °F) Umbral de disparo grave fijo

Temperatura máxima interna del controlador

El parámetro Temperatura interna máx. del controlador contiene la temperatura interna más alta, expresada en °C, detectada por el sensor de temperatura interna del controlador LTMR. El controlador LTMR actualiza este valor cada vez que detecta una temperatura interna superior al valor actual.

El valor de la temperatura interna máxima no se elimina cuando se restauran los ajustes de fábrica con Borrar todo-comando, o cuando se ponen a cero los históricos con Borrar históricos-comando.

Diagnóstico de disparos de comandos de control

Descripción

El controlador LTMR realiza pruebas de diagnóstico que detectan y supervisan el funcionamiento correcto de los comandos de control.

Existen cuatro funciones de diagnóstico de comandos de control:

- Comprobación de comando de arranque
- Comprobación de funcionamiento
- Comprobación del comando de paro
- Comprobación de parada

Configuración de parámetros

Las cuatro funciones de diagnóstico se activan y desactivan como un grupo. Los parámetros configurables son:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo de diagnóstico	Sí / No	Sí
Activación de alarma de diagnóstico	Sí / No	Sí

Comprobación de comando de arranque

La comprobación de comando de arranque comienza después de un comando de arranque, y hace que el controlador LTMR supervise el circuito principal para tener la seguridad de que hay corriente.

- La comprobación del comando de arranque emite un disparo o alarma en el comando de arranque si no se detecta corriente después de un retardo de 1 segundo.
- La condición de Comprobación de comando de arranque finaliza si el motor está en estado de arranque o marcha ($I_{avg} > 20\% \text{ FLC}$) en el punto de retardo de un segundo; luego comienza la comprobación de funcionamiento.

Comprobación de funcionamiento

La comprobación de funcionamiento del motor hace que el controlador LTMR supervise continuamente el circuito principal para tener la seguridad de que hay corriente.

- La comprobación de funcionamiento del motor emite un disparo o alarma si no se detecta corriente de fase media durante más de 0,5 segundos sin un comando de paro.
- La comprobación de funcionamiento del motor finaliza cuando se ejecuta un comando de paro.

Comprobación del comando de paro

La comprobación de comando de paro empieza después de un comando de paro, y hace que el controlador LTMR supervise el circuito principal para tener la seguridad de que hay corriente.

- La comprobación del comando de paro emite un disparo o alarma si se detecta corriente después de un retardo de 1 segundo.
- La comprobación del comando de paro finaliza si el controlador LTMR detecta corriente igual o inferior al 5% de FLC_{min}.

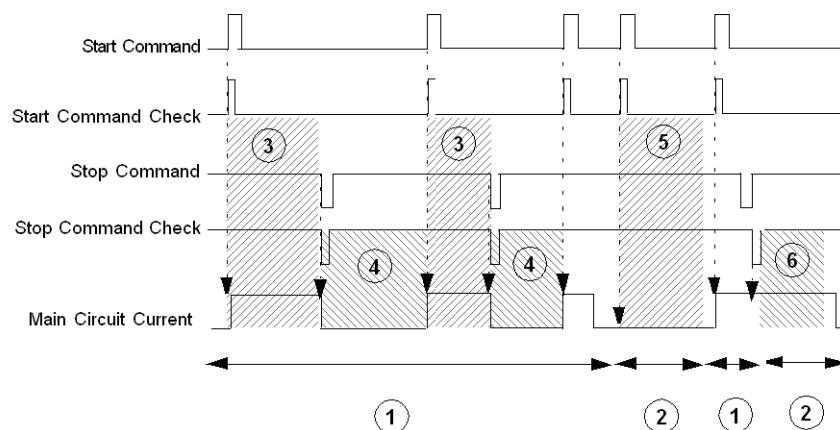
Comprobación de parada

La comprobación de parada hace que el controlador LTMR supervise continuamente el circuito principal para tener la seguridad de que no hay corriente.

- La comprobación de paro emite un disparo o alarma en la comprobación de parada si se detecta corriente de fase media durante más de 0,5 segundos después de un comando de parada.
- El estado de comprobación de parada finaliza cuando se ejecuta un comando de marcha.

Secuencia de tiempo

El siguiente diagrama es un ejemplo de la secuencia de tiempo de la comprobación del comando de arranque y de la comprobación del comando de paro:



1 Funcionamiento normal

2 Condición de disparo o alarma

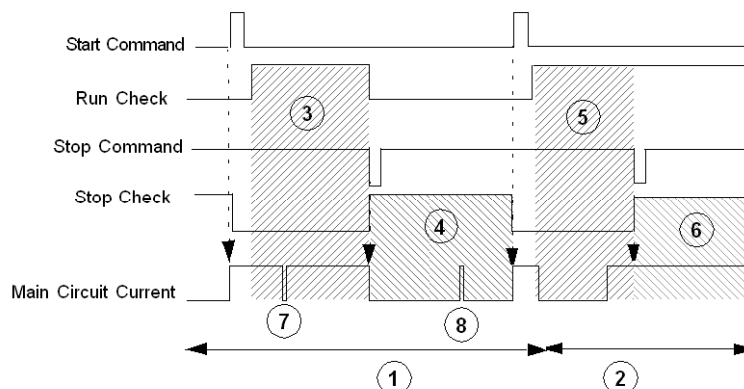
3 El controlador LTMR supervisa el circuito principal para detectar corriente

4 El controlador LTMR supervisa el circuito principal para tener la seguridad de que no hay corriente

5 El controlador LTMR emite un disparo y/o alarma de comprobación del comando de arranque si no se detecta corriente después de 1 segundo

6 El controlador LTMR emite un disparo y/o alarma de comprobación del comando de paro si se detecta corriente después de 1 segundo

El siguiente diagrama es un ejemplo de la secuencia de tiempo de la comprobación de funcionamiento y la comprobación de parada:



1 Funcionamiento normal

2 Condición de disparo o alarma

3 Una vez que el motor entra en estado de marcha, el controlador LTMR supervisa continuamente el circuito principal para detectar la presencia de corriente hasta que se proporciona un comando de paro o se desactiva la función

4 El controlador LTMR supervisa continuamente el circuito principal para tener la seguridad de que no hay corriente hasta que se proporciona un comando de arranque o se desactiva la función

5 El controlador LTMR emite un disparo y/o alarma de comprobación de funcionamiento si no se detecta corriente durante más de 0,5 segundos sin un comando de paro

6 El controlador LTMR emite un disparo y/o alarma de comprobación de parada si se detecta corriente durante más de 0,5 segundos sin un comando de arranque

7 No hay corriente durante menos de 0,5 segundos

8 Hay corriente durante menos de 0,5 segundos

Disparos de cableado

Descripción

El controlador LTMR comprueba las conexiones de cableado externo y notifica un disparo cuando detecta cableado externo incorrecto o contradictorio. El controlador LTMR puede detectar cuatro errores de cableado:

- Error detectado de inversión de CT
- Error detectado de configuración de fase
- Errores detectados de cableado del sensor de temperatura del motor (cortocircuito o circuito abierto)

Si el controlador LTMR está conectado al puerto izquierdo del módulo de expansión LTME, la medida de frecuencia será incorrecta. Por ello, se recomienda utilizar el puente de conexión LTMCC004 para evitar disparos.

Activación de la detección de disparos

Los diagnósticos de cableado se activan mediante los siguientes parámetros:

Protección	Activación de parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Inversión de CT	Activación de disparo de cableado	• Sí • No	Sí
Configuración de fase	Fases del motor, si se establece en monofásico	• Monofásico • Trifásico	Trifásico
Cableado del sensor de temperatura del motor	Tipo de sensor de temperatura del motor, si se establece en un tipo de sensor y no en Ninguno	• Ninguno • PTC binario • PT100 • PTC analógico • NTC analógico	Ninguno

Error detectado de inversión de CT

Cuando se utilizan CT de carga externos individuales, todos se deben instalar en la misma dirección. El controlador LTMR comprueba el cableado de CT e emite un error detectado si detecta que uno de los transformadores de corriente se ha cableado al revés en comparación con los otros.

Esta función se puede activar o desactivar.

Error detectado de configuración de fase

El controlador LTMR comprueba las tres fases del motor para confirmar que la corriente está en nivel y, luego, comprueba la configuración del parámetro Motor-fases. El controlador LTMR emite un error detectado si detecta corriente en la fase 2 y el controlador LTMR se ha configurado para un funcionamiento monofásico.

Esta función está activada cuando el controlador LTMR se ha configurado para un funcionamiento monofásico. No tiene parámetros configurables.

Errores detectados del sensor de temperatura del motor

Cuando el controlador LTMR está configurado para la protección del sensor de temperatura del motor, el LTMR proporciona detección de cortocircuito y circuito abierto para el elemento sensor de temperatura.

El controlador LTMR indica un error detectado cuando la resistencia calculada en los terminales T1 y T2:

- Desciende por debajo del umbral fijo de detección de cortocircuito (código de disparo = 34); o
- Excede el umbral fijo de detección de circuito abierto (código de disparo = 35).

El disparo se debe reiniciar de acuerdo con el modo de Reinicio configurado: manual, automático o remoto.

Los umbrales de detección de cortocircuito y circuito abierto no tienen temporizador de disparo. No existen alarmas asociadas con la detección de cortocircuito y de circuito abierto.

La detección de cortocircuito y circuito abierto del elemento sensor de temperatura del motor está disponible para todos los estados de funcionamiento.

Esta protección está activada cuando se emplea y configura un sensor de temperatura, y no se puede desactivar.

La función de sensor de temperatura del motor presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	Ω
Intervalo de funcionamiento normal	15...6500 W
Precisión	A 15 Ω : +/- 10 % A 6500 Ω : +/- 5%
Resolución	0,1 Ω
Intervalo de actualización	100 ms

Los umbrales fijos para las funciones de detección de circuito abierto y cortocircuito son:

Función de detección		Resultados fijos para PTC binario o PT100, o PTC/NTC analógico	Precisión
Detección de cortocircuito	Umbral	15 Ω	+/- 10 %
	Reconexión	20 Ω	+/- 10 %
Detección de circuito abierto	Umbral	6500 Ω	+/- 5%
	Reconexión	6000 Ω	+/- 5%

Suma de comprobación de configuración

Descripción

El controlador LTMR calcula una suma de comprobación de parámetros a partir de todos los registros de configuración. Se avisa del código de error EEPROM (64) detectado.

Pérdida de comunicación

Descripción

El controlador LTMR supervisa la comunicación a través de:

- El puerto de red
- El puerto HMI

Configuración de los parámetros del puerto de red

El controlador LTMR supervisa la comunicación de red y crea tanto un informe de disparo como de alarma cuando dicha comunicación se pierde.

- En controladores Ethernet LTMR configurados con protocolos de comunicación EtherNet/IP o Modbus/TCP, la pérdida de comunicación se detecta si no se producen intercambios de comunicación con la IP primaria durante un periodo de tiempo igual o superior al timeout de pérdida de comunicación del puerto de red. La IP primaria debe configurarse para permitir la detección de la pérdida de comunicación.
- En controladores Modbus LTMR, la pérdida de comunicación se detecta si no se producen intercambios de comunicación durante un periodo de tiempo igual o superior al tiempo sobrepasado de pérdida de comunicaciones del puerto de red.
- En los controladores LTMR PROFIBUS DP, CANopen o DeviceNet, la pérdida de comunicación se detecta como parte de la gestión de protocolos, sin parámetros ajustables específicos.

La comunicación del puerto de red presenta los siguientes parámetros configurables:

Parámetro	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo de puerto de red	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Activación de alarma de puerto de red	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Tiempo sobrepasado de pérdida de comunicación del puerto de red (para controlador Ethernet y Modbus)	0,01...99,99 s En incrementos de 0,01 s	2 s
Ajuste de recuperación de puerto de red ³⁽¹⁾	- En espera - Marcha - O.1, O.2 desactivadas - O.1, O.2 activadas - O.1 desactivada - O.2 desactivada	O.1, O.2 desactivadas
Dirección IP primaria (solo para controlador Ethernet)	De 0.0.0.0 a 255.255.255.255	0.0.0.0

Configuración de los parámetros del puerto HMI

El controlador LTMR supervisa la comunicación del puerto HMI y notifica tanto un disparo como una alarma si el puerto HMI no ha recibido comunicaciones válidas durante más de 7 segundos.

La comunicación del puerto HMI presenta los siguientes parámetros fijos y configurables:

Parámetro	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo de puerto HMI	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Activación de alarma de puerto HMI	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Ajuste de recuperación de puerto HMI ³	- En espera - Marcha - O.1, O.2 desactivadas - O.1, O.2 activadas - O.1 desactivada - O.2 desactivada	O.1, O.2 desactivadas

Condición de recuperación

Cuando se pierde la comunicación entre el controlador LTMR y la red o el HMI, el controlador LTMR se encuentra en una condición de recuperación. Cuando se recupera la comunicación, el controlador LTMR ya no aplica la condición de recuperación.

El comportamiento de las salidas lógicas O.1 y O.2 cuando el controlador LTMR está en la condición de recuperación viene determinado por:

- El modo de funcionamiento (consulte el apartado [Modos de funcionamiento](#), página 141).
- Los parámetros Puerto de red-ajuste de recuperación y HMI-ajuste de recuperación de puerto.

La selección del ajuste de recuperación puede incluir:

3. El modo de funcionamiento afecta a los parámetros configurables de recuperación del puerto de red.

Ajuste de recuperación de puerto	Descripción
En espera (O.1, O.2)	Indica al controlador LTMR que mantenga el estado de las salidas lógicas O.1 y O.2 a partir del momento de la pérdida de comunicación.
Marcha	Indica al controlador LTMR que ejecute un comando de marcha para una secuencia de control de 2 tiempos en la pérdida de comunicación.
O.1, O.2 desactivadas	Indica al controlador LTMR que desactive las salidas lógicas O.1 y O.2 tras una pérdida de comunicación.
O.1, O.2 activadas	Indica al controlador LTMR que active las salidas lógicas O.1 y O.2 tras una pérdida de comunicación.
O.1 activada	Indica al controlador LTMR que active sólo la salida lógica O.1 tras una pérdida de comunicación.
O.2 activada	Indica al controlador LTMR que active sólo la salida lógica O.2 tras una pérdida de comunicación.

En la siguiente tabla se indican las opciones de recuperación que están disponibles para cada modo de funcionamiento:

Ajuste de recuperación de puerto	Modo de funcionamiento					
	Sobrecarga	Independiente	2 sentidos de marcha	2 tiempos	2 velocidades	Personalizado
En espera (O.1, O.2)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Marcha	No	No	No	Sí	No	No
O.1, O.2 desactivadas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
O.1, O.2 activadas	Sí	Sí	No	No	No	Sí
O.1 activada	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
O.2 activada	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí

NOTA: Cuando seleccione un ajuste de recuperación de red o HMI, la selección debe identificar un origen de control activo.

Tiempo hasta el disparo

Descripción

Cuando existe una condición de sobrecarga térmica, el controlador LTMR notifica el tiempo hasta el disparo antes de que se produzca el disparo en el parámetro Tiempo hasta el disparo.

Si el controlador LTMR no está en estado de sobrecarga térmica, con el fin de evitar que parezca que está en estado de disparo, el controlador LTMR notifica el tiempo hasta el disparo como 9999.

Si el motor cuenta con un ventilador auxiliar y se ha fijado el parámetro Motor-refrigeración por ventilador auxiliar, el periodo de refrigeración es cuatro veces más corto.

Características

La función de tiempo hasta el disparo presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	s
Precisión	+/- 10 %
Resolución	1 s
Intervalo de actualización	100 ms

Disparo de configuración de LTMR

Descripción

El controlador LTMR comprueba los parámetros de CT de carga establecidos en el modo de configuración.

Se detecta un fallo de configuración de LTMR cuando los parámetros CT de carga primario, CT de carga secundario y CT de carga de múltiples pasos no son válidos, y se genera un disparo de supervisión del dispositivo y del sistema. La condición de disparo se desactivará cuando los parámetros sean correctos. El controlador LTMR permanecerá en el modo de configuración mientras los parámetros no sean válidos.

Disparo y alarma de configuración de LTME

Descripción

El controlador LTMR comprueba la presencia del módulo de expansión LTME. Su ausencia genera un disparo de supervisión del dispositivo y del sistema.

Disparo de configuración de LTME

Disparo de configuración de LTME

- Si se encuentran activados los disparos de protección fundamentados en el LTME pero no se encuentra presente un módulo de expansión LTME, se producirá un disparo de configuración de LTME.
- No tiene ningún ajuste de retardo.
- La condición de disparo desaparecerá cuando no esté activado ningún fallo de protección que requiera un LTME, o cuando se haya apagado y encendido el LTMR mientras esté presente un LTME adecuado.

Alarma de configuración de LTME

Alarma de configuración de LTME:

- Si se encuentran activados las alarmas de protección fundamentados en el LTME pero no se encuentra presente un módulo de expansión LTME, se producirá una alarma de configuración de LTME.
- La alarma desaparecerá cuando no esté activada una alarma de protección que requiera un LTME, o cuando se haya apagado y encendido el LTMR mientras esté presente un LTME adecuado.

Disparo externo

Descripción

El controlador LTMR tiene una función de disparo externo, que detecta si un error ha ocurrido en un sistema externo conectado al controlador.

Se activa un disparo externo si se configura un bit en el registro de comando de lógica personalizada 1 (consulte la tabla siguiente). Este disparo externo coloca el controlador en un estado de disparo en función de diversos parámetros del sistema.

Un disparo externo solo se puede restablecer si se borra el bit de disparo externo del registro.

Configuración de parámetros de disparo externo

Parámetro	Descripción
Comando de disparo externo de lógica personalizada	El valor se escribe
Disparo de sistema externo	Lee el parámetro de comando de disparo externo de lógica personalizada
Código de disparo	El número es 16: disparo externo asignado por programa personalizado con el editor de lógica personalizada

Contadores de disparos y alarmas

Descripción general

El controlador LTMR contabiliza y registra el número de disparos y alarmas que se producen. Además, cuenta el número de intentos de restablecimiento automático. Se puede tener acceso a esta información para que le ayude con el rendimiento y el mantenimiento del sistema.

Se puede acceder a los contadores de disparos y alarmas a través de:

- Un PC que tenga el software SoMove con TeSys T DTM
- Un dispositivo HMI
- Un PLC a través de un puerto de red

Introducción a los contadores de disparos y alarmas

Detección de alarmas

Si la función de detección de alarmas está activada, el controlador LTMR detecta inmediatamente una alarma cuando el valor supervisado asciende por encima o desciende por debajo de un umbral establecido.

Detección de disparos

Para que el controlador LTMR detecte un disparo, deben darse algunas condiciones previas. Estas condiciones pueden ser:

- La función de detección de disparos debe estar activada.
- Un valor supervisado (por ejemplo, de corriente, tensión o resistencia térmica) debe estar por encima o por debajo de un umbral establecido.
- El valor supervisado debe permanecer por encima o por debajo de dicho umbral durante un periodo de tiempo especificado.

Contadores

Cuando se detecta un disparo, el controlador LTMR incrementa, como mínimo, dos contadores:

- Un contador para el disparo específico; y
- otro para todos los disparos.

Cuando se detecta una alarma, el controlador LTMR incrementa un solo contador para todas las alarmas. Sin embargo, cuando el controlador LTMR detecta una alarma de sobrecarga térmica, también aumenta el contador de alarmas de sobrecarga térmica.

Un contador contiene un valor de 0 a 65.535 y se incrementa en un valor de 1 cuando se detecta un disparo, una alarma o un suceso de restablecimiento. El contador deja de aumentar cuando llega al valor de 65.535.

Si un disparo se restablece automáticamente, el controlador LTMR solo aumenta el contador de restablecimientos automáticos. Los contadores se guardan cuando se produce una pérdida de alimentación.

Poner a cero contadores

La ejecución del comando Borrar estadísticas o del comando Borrar todos pone a cero todos los contadores de disparos y alarmas.

Contador de todos los disparos

Descripción

El parámetro Contador de disparos contiene el número de disparos que se han producido desde la última vez que se ejecutó el comando Borrar todas las estadísticas.

El parámetro Contador de disparos aumenta su valor en 1 cuando el controlador LTMR detecta cualquier disparo.

Contador de todas las alarmas

Descripción

El parámetro Contador de alarmas contiene el número de alarmas que se han producido desde la última vez que se ejecutó el comando Borrar todas las estadísticas.

El parámetro Contador de alarmas aumenta su valor en 1 cuando el controlador LTMR detecta cualquier alarma.

Contador de restablecimiento automático

Descripción

El parámetro Número de restablecimiento automático contiene el número de veces que el controlador LTMR ha intentado sin éxito el automático de un disparo. Este parámetro se utiliza para los tres grupos de disparos de restablecimiento automático.

Si un intento de restablecimiento automático tiene éxito (es decir, el mismo disparo no se repite en 60 s), este contador se pone a cero. Si un disparo se restablece manualmente o a distancia, el contador no aumenta.

Para obtener información sobre la gestión de los disparos, consulte el apartado Gestión de disparos y comandos de borrado, página 165.

Contadores de disparos y alarmas de protección

Número de disparos de protección

Los contadores de disparos de protección son los siguientes:

- Número de disparos por desequilibrio de corriente en fase
- Número de disparos por pérdida de corriente en fase
- Número de disparos por inversión de corriente en fase
- Número de disparos de corriente de tierra
- Número de disparos por bloqueo
- Número de disparos por arranque prolongado
- Número de disparos de sensor de temperatura del motor
- Número de disparos por factor de potencia excesiva
- Número de disparos por sobrecorriente
- Número de disparos por potencia excesiva
- Número de disparos por sobretensión
- Número de disparos de sobrecarga térmica
- Número de disparos por factor de potencia insuficiente
- Número de disparos por infracorriente
- Número de disparos por potencia insuficiente
- Número de disparos por infratensión
- Número de disparos por desequilibrio de tensión en fase
- Número de disparos por pérdida de tensión en fase
- Número de disparos por inversión de tensión en fase

Número de alarmas de protección

El parámetro Número de alarmas de sobrecarga térmica contiene el número total de alarmas para la función de protección contra la sobrecarga térmica.

Cuando se genera una alarma (incluida una alarma de sobrecarga térmica), el controlador LTMR incrementa el valor del parámetro Número de alarmas.

Contador de disparos de comandos de control

Descripción

Un disparo de diagnóstico se produce cuando el controlador LTMR detecta cualquiera de los siguientes errores detectados de comandos de control:

- Errores detectados de comprobación del comando de arranque
- Errores detectados de comprobación del comando de paro
- Errores detectados de comprobación de paro
- Errores detectados de comprobación de funcionamiento

Para obtener información acerca de estas funciones de comandos de control, consulte el apartado [Diagnóstico de disparos de comandos de control](#), página 49.

Contador de disparos de cableado

Descripción

El parámetro Número de disparos de cableado contiene el número total de los siguientes disparos de cableado que se han producido desde la última vez que se ejecutó el comando Borrar estadísticas:

- Disparo de cableado, que se puede desencadenar por:
 - Error detectado de inversión de CT
 - Error detectado de configuración de fase
 - Error detectado de cableado del sensor de temperatura del motor
- Disparo por inversión de tensión en fase
- Disparo por inversión de fase de corriente

El controlador LTMR incrementa el valor del parámetro Número de disparos de cableado en 1 cada vez que se produce alguno de los tres disparos mencionados anteriormente. Para obtener información acerca de los errores detectados de conexión y los disparos relacionados, consulte [Disparos de cableado](#), página 52.

Contadores de pérdida de comunicación

Descripción

Disparos detectados para las siguientes funciones de comunicación:

Contador	Contiene
Número de disparos del puerto HMI	El número de veces que se ha perdido la comunicación a través del puerto HMI.
Número de disparos internos del puerto de red	El número de disparos internos experimentados por el módulo de red, notificados por este al controlador LTMR.
Número de disparos de configuración del puerto de red	El número de disparos graves que ha experimentado el módulo de red, sin incluir los disparos internos del módulo de red, notificados por este al controlador LTMR.
Número de disparos de puerto de red	El número de veces que se ha perdido la comunicación a través del puerto de red.

Contadores de disparos internos

Descripción

Disparos detectados para los siguientes disparos internos:

Contador	Contiene
Número de disparos internos del controlador	El número de disparos internos graves y leves. Para obtener información acerca de los disparos internos, consulte el apartado Disparo interno del controlador , página 47.
Número de disparos internos del puerto	El número de disparos internos de comunicación del controlador LTMR, más el número de intentos sin éxito de identificar el módulo de comunicaciones de red.

Historial de disparos

Historial de disparos

El controlador LTMR almacena un historial de los datos del controlador LTMR registrados al producirse los últimos cinco disparos. Disparo n-0 contiene el registro de disparos más reciente y disparo n-4 el registro de disparos más antiguo conservado.

Cada registro de disparo incluye:

- Código de disparo
- Fecha y hora

- Valor de los parámetros
 - Relación de corriente a plena carga del motor (% de FLCmax)
- Valor de mediciones
 - Nivel de capacidad térmica
 - Corriente media-relación
 - Corriente L1, L2, L3-relación
 - % corriente de tierra
 - Corriente a plena carga máx.
 - Desequilibrio de corriente en fase
 - Desequilibrio de tensiones de fase
 - Factor de potencia
 - Frecuencia
 - Motor-sensor temp.
 - Tensión media
 - Tensión L3-L1, tensión L1-L2, tensión L2-L3
 - Potencia activa

Historial del motor

Descripción general

El controlador LTMR realiza el seguimiento de los históricos de funcionamiento del motor y los guarda.

El acceso a los históricos del motor se puede realizar mediante:

- Un PC que tenga el software SoMove con TeSys T DTM
- Un dispositivo HMI
- Un PLC a través de un puerto de red

Contadores de arranque del motor

Descripción

El controlador LTMR realiza el seguimiento de los arranques del motor y registra los datos como estadísticas que se pueden recuperar para el análisis del funcionamiento. Es posible realizar el seguimiento de los siguientes históricos:

- Contador de arranques del motor
- Recuento de arranques LO1 del motor (arranques de la salida lógica O.1)
- Recuento de arranques LO2 del motor (arranques de la salida lógica O.2)

Borrar históricos-comando pone a 0 el parámetro Motor-número de arranques.

NOTA: Los parámetros Motor-número de arranques LO1 y Motor-número de arranques LO2 no se pueden poner a 0 dado que los dos juntos indican el uso de las salidas de relé a lo largo del tiempo.

Contador de arranques del motor por hora

Descripción

El controlador LTMR realiza el seguimiento del número de arranques del motor durante la pasada hora y registra esta cifra en el parámetro Motor-número de arranques por hora.

El controlador LTMR suma los arranques en intervalos de 5 minutos con una precisión de 1 intervalo (+ 0/- 5 minutos), lo que significa que el parámetro contendrá el número total de arranques correspondientes a los 60 o los 55 minutos anteriores.

Esta función se utiliza como tarea de mantenimiento para evitar termoesfuerzo en el motor.

Características

La función de arranques del motor por hora presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Precisión	5 minutos (+ 0/- 5 minutos)
Resolución	5 minutos
Intervalo de actualización	100 ms

Contador de descargas

Descripción

El parámetro Descarga-número contiene el número de veces que se ha activado la función de protección contra descargas desde la última vez que se ejecutó Borrar históricos-comando.

Para obtener información acerca de la función de protección contra descargas, consulte el apartado [Descarga](#), página 116.

Contadores de re arranque automático

Descripción

Existen tres tipos de contadores:

- Número de re arranques automáticos inmediatos
- Número de re arranques automáticos con retardo
- Número de re arranques automáticos manuales

Para obtener información acerca de la función de protección de re arranque automático, consulte el apartado [Re arranque automático](#), página 119.

Motor-corriente del último arranque

Descripción

El controlador LTMR mide el nivel de corriente máximo alcanzado durante el último arranque del motor y notifica el valor en el parámetro Relación de corriente

del último arranque del motor para el análisis del sistema con fines de mantenimiento.

Este valor también puede usarse para ayudar a configurar el parámetro de umbral de arranque prolongado en la función de protección contra arranque prolongado.

El valor no se almacena en la memoria no volátil: se pierde al apagar y encender la alimentación.

Características

La función Motor-corriente del último arranque presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	% de FLC
Precisión	+/-1 % para los modelos de 8 A y 27 A +/-2 % para los modelos de 100 A
Resolución	1% FLC
Intervalo de actualización	100 ms

Motor-duración del último arranque

Descripción

El controlador LTMR realiza el seguimiento de la duración del último arranque del motor e informa del valor del parámetro Duración del último arranque del motor para el análisis del sistema en las tareas de mantenimiento.

Este valor también puede resultar muy útil a la hora de fijar el tiempo sobrepasado de arranque prolongado, utilizado en las funciones de protección contra sobrecarga de disparo definitivo y arranque prolongado.

El valor no se almacena en la memoria no volátil: se pierde al apagar y encender la alimentación.

Características

La función de duración del último arranque presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	s
Precisión	+/- 1%
Resolución	1 s
Intervalo de actualización	1 s

Tiempo de funcionamiento

Descripción

El controlador LTMR realiza el seguimiento del tiempo de funcionamiento del motor y registra el valor en el parámetro Tiempo de funcionamiento. Utilice esta información como ayuda a la hora de programar las tareas de mantenimiento del motor, como lubricación, inspección y sustitución.

Estado de funcionamiento del sistema

Descripción general

El controlador LTMR supervisa el estado de funcionamiento del motor y el tiempo mínimo de espera antes del re arranque del mismo:

El acceso a los estados del motor se puede realizar a través de:

- Un PC que tenga el software SoMove con TeSys T DTM
- Un dispositivo HMI
- Un PLC a través de un puerto de red

Estado del motor

Descripción

El controlador LTMR realiza el seguimiento del estado del motor y notifica los siguientes estados mediante al ajuste de los parámetros booleanos correspondientes:

Estado del motor	Parámetro
Marcha	Motor-en marcha
Ready	Sistema-listo
Arranque	Motor-en arranque

NOTA: El estado del bit Sistema-listo (455.0) no impide que el sistema dé tensión a las salidas. El bit Sistema-listo sólo se utiliza para proporcionar información al PLC.

Mínimo-tiempo de espera

Descripción

El controlador LTMR realiza un seguimiento del tiempo restante para reiniciar el motor de acuerdo con uno de los siguientes eventos:

- Restablecimiento automático, página 169
- Sobrecarga térmica, página 71
- Ciclo rápido-bloqueo, página 86
- Deslastrado, página 116
- Re arranque automático, página 119
- Tiempo de transición

Si hay más de un temporizador activo, el parámetro muestra el temporizador máximo, que es el tiempo de espera mínimo a la respuesta al disparo o al restablecimiento de la función de control.

NOTA: Incluso con el LTMR apagado, se hace un seguimiento del tiempo durante al menos 30 minutos.

Características

La función Mínimo-tiempo de espera presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Unidad	s
Precisión	±1%
Resolución	1 s
Intervalo de actualización	1 s

Funciones de protección del motor

Descripción general

En este capítulo se describen las funciones de protección del motor que proporciona el controlador LTMR.

Introducción a las funciones de protección del motor

Descripción general

En esta sección se presentan las funciones de protección del motor que proporciona el controlador LTMR, junto con los parámetros y características de protección.

Definiciones

Funciones y datos definidos

El controlador LTMR supervisa los parámetros de corriente, corriente de retorno por tierra y sensor de temperatura del motor. Cuando el controlador LTMR está conectado a un módulo de expansión, también supervisa los parámetros de tensión y de potencia. El controlador LTMR utiliza estos parámetros en funciones de protección para detectar condiciones de disparo y de alarma. La respuesta del controlador LTMR a las condiciones de disparo y alarma es fija para los modos de funcionamiento predefinidos. La salida lógica O.4 se activa en caso de disparo, y la salida lógica O.3 se activa cuando hay la alarma. Si desea obtener más información acerca de los modos de funcionamiento predefinidos, consulte el apartado [Modos de funcionamiento](#), página 141.

Puede configurar estas funciones de protección del motor para detectar la existencia de condiciones de funcionamiento no deseadas que, si no se resuelven, podrían causar daños al motor y al equipo.

Todas las funciones de protección del motor incluyen la detección de disparos, y la mayoría de ellas también incluyen la detección de alarmas.

Funciones y datos personalizados

Además de utilizar las funciones de protección y los parámetros incluidos en un modo de funcionamiento predefinido, puede emplear el editor de lógica personalizada del software TeSys T DTM para crear un nuevo modo de funcionamiento personalizado. Para crear un modo de funcionamiento personalizado, seleccione un modo de funcionamiento predefinido y modifique su código de acuerdo con las necesidades de su aplicación.

Con el editor de lógica personalizada, puede crear un modo de funcionamiento personalizado de las siguientes maneras:

- Modificando las respuestas del controlador LTMR a los disparos o alarmas de protección.
- Añadiendo nuevas funciones basadas en los parámetros predefinidos o recién creados.

Disparos

Un disparo es una condición de funcionamiento grave no deseable. En la mayoría de las funciones de protección se pueden configurar parámetros relacionados con los disparos.

La respuesta del controlador LTMR a un disparo comprende lo siguiente:

- Contactos de la salida O.4:
 - El contacto 95-96 está abierto.
 - El contacto 97-98 está cerrado.
- En controladores LTMR Ethernet: LED de alarma/MS encendido
 - Parpadea en rojo una vez por segundo si existe un disparo leve (solo EtherNet/IP).
 - Permanece en rojo si existe un disparo leve (solo Modbus/TCP).
 - Permanece en rojo si existe un disparo grave.
- En otros controladores LTMR: El LED de alarma está encendido (rojo fijo)
- Los bits del estado de disparo se establecen en un parámetro de disparo.
- Se muestra un mensaje de texto en una pantalla HMI (si hay un dispositivo HMI conectado).
- Se muestra un indicador de estado de disparo en el TeSys T DTM, si está conectado.

El controlador LTMR realiza un recuento y registra el número de disparos en cada función de protección.

Una vez que se ha producido el disparo, no basta simplemente con resolver la condición subyacente para que el disparo desaparezca. Para borrar el disparo, es necesario reiniciar el controlador LTMR. Para obtener más información, consulte el apartado [Introducción a la gestión de disparos](#), página 165.

Alarmas

Una alarma es una condición de funcionamiento menos grave, aunque no es deseable. Una alarma indica que para resolver una condición problemática podría ser necesaria una acción correctiva. Si se deja sin resolver, la alarma puede conducir a una condición de disparo. En la mayoría de las funciones de protección se pueden configurar parámetros relacionados con las alarmas.

La respuesta del controlador LTMR a la alarma comprende lo siguiente:

- La salida O.3 está cerrada.
- En controladores LTMR Ethernet: El LED de alarma/MS parpadea (solo Modbus/TCP)
- En otros controladores LTMR: El LED de alarma parpadea en rojo dos veces por segundo
- Los bits del estado de alarma se establecen en la alarma.
- Se muestra un mensaje de texto en una pantalla HMI (si hay un dispositivo HMI conectado).
- Se muestra un indicador de estado de alarma en el TeSys T. DTM

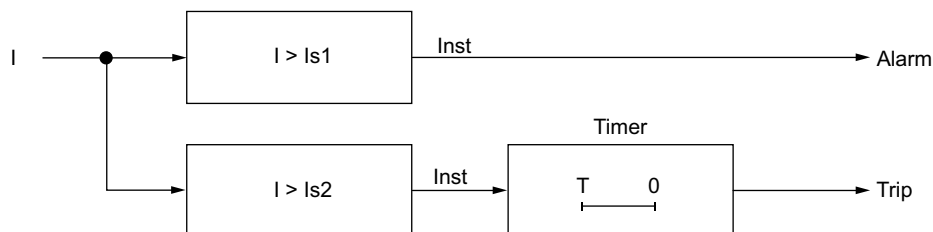
NOTA: En algunas funciones de protección, la detección de alarmas comparte el mismo umbral que la de disparos. En otras funciones de protección, la alarma tiene otro umbral.

El controlador LTMR borra la alarma siempre que el valor medido ya no exceda el umbral de alarma, más o menos un 5 % de la banda de histéresis.

Características de protección del motor

Funcionamiento

En el diagrama siguiente se describe el funcionamiento de una función típica de protección del motor. Este diagrama, y los siguientes, se expresan en términos de corriente. Sin embargo, los mismos principios se aplican a la tensión.



I Medida del parámetro supervisado

Is1 Ajuste de umbral de alarma

Is2 Ajuste de umbral de disparo

T Ajuste de timeout de disparo

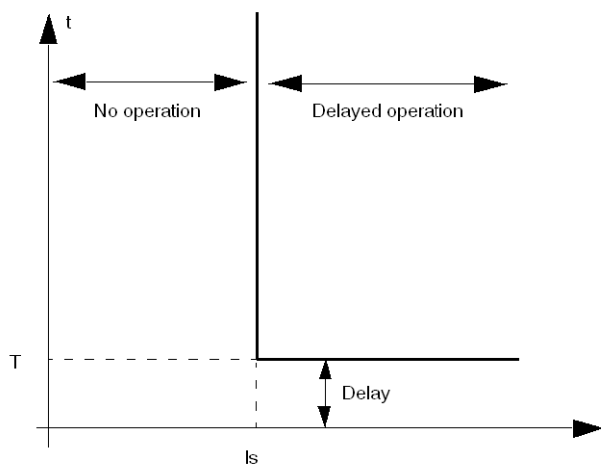
Inst Ajuste de alarma/disparo instantáneos

Ajustes

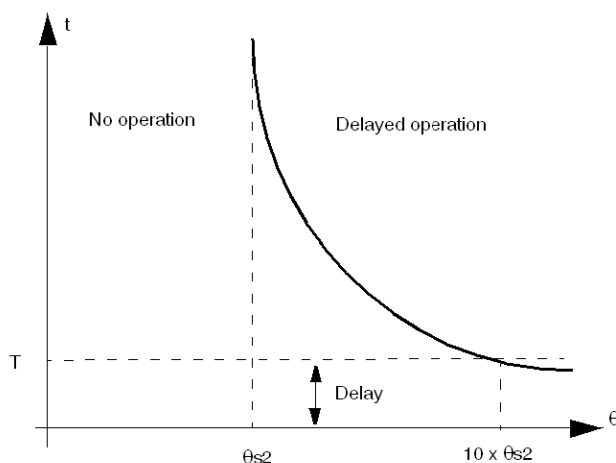
Algunas funciones de protección incluyen parámetros configurables, como por ejemplo:

- Umbral de disparo: un valor límite del parámetro supervisado que activa un disparo de la función de protección.
- Umbral de alarma: un valor límite del parámetro supervisado que activa una alarma de la función de protección.
- Timeout de disparo: un retardo que debe vencer para que se active el disparo de la función de protección. El comportamiento de un tiempo sobrepasado depende de su perfil de característica de curva de disparo.
- Característica de curva de disparo (TCC): el controlador LTMR incluye una característica de disparo definitivo para todas las funciones de protección, excepto para la función de protección de térmica inversa de sobrecarga térmica, que presenta una característica de curva de disparo inverso y otra de disparo definitivo, como se describe en el diagrama siguiente.

TCC definida: la duración del timeout de disparo permanece constante con independencia de los cambios en el valor de la cantidad (corriente) medida, como se describe en el siguiente diagrama.



TCC inversa: la duración del retardo varía en proporción inversa al valor de la cantidad (aquí, capacidad térmica) medida. Conforme la cantidad medida se incrementa, también aumenta la posibilidad de daños, lo que hace, por tanto, que la duración del retardo disminuya, como se describe en el siguiente diagrama.

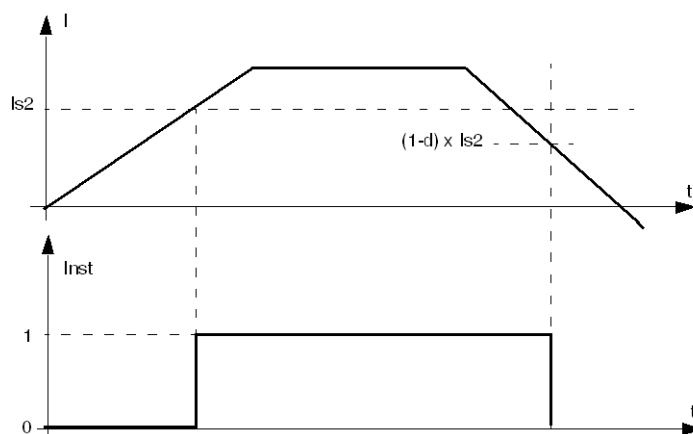


Histéresis

Para aumentar la estabilidad, las funciones de protección del motor aplican un valor de histéresis que se añade a o se resta del límite de umbral antes de que se restablezca una respuesta de disparo o alarma. El valor de histéresis se calcula como un porcentaje, normalmente del 5%, del límite de umbral y:

- Se resta del valor de umbral en caso de límites de umbral superiores.
- Se suma al valor de umbral en caso de límites de umbral inferiores.

El siguiente diagrama describe el resultado lógico del procesamiento de medida (Inst) cuando la histéresis se aplica a un límite de umbral superior:



d Porcentaje de histéresis

Funciones de protección térmica del motor

Descripción general

En esta sección se describen las funciones de protección térmica del motor del controlador LTMR.

Sobrecarga térmica

Descripción general

El controlador LTMR se puede configurar para que proporcione protección térmica seleccionando uno de los siguientes ajustes:

- Térmica inversa, página 71 (ajuste de fábrica)
- Tiempo definido, página 75

Cada valor representa una característica de curva de disparo. El controlador LTMR almacena el valor seleccionado en su parámetro Sobrecarga térmica-modo. Sólo se puede activar un valor a la vez. Para obtener información acerca del funcionamiento y la configuración de cada valor, consulte los temas que vienen a continuación.

Configuración de parámetros

La función de sobrecarga térmica presenta los siguientes parámetros configurables, que se aplican a cada característica de curva de disparo:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Modo	• Capacidad térmica inversa • Tiempo definido	Capacidad térmica inversa
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Activado
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Activado
Motor-refrigeración por ventilador auxiliar	Activado/Desactivado	Deshabilitado

Sobrecarga térmica - Capacidad térmica inversa

Descripción

Cuando el parámetro Sobrecarga térmica-modo está establecido en **Térmica inversa** y se selecciona una clase de disparo del motor, el controlador LTMR supervisa la capacidad térmica utilizada del motor e indica:

- Una alarma cuando la capacidad térmica utilizada supera un umbral de alarma configurado.
- Un disparo cuando la capacidad térmica utilizada es superior al 100%.

⚠ ATENCIÓN
RIESGO DE SOBRECALENTAMIENTO DEL MOTOR El parámetro Motor-clase de disparo 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.

No existe un retardo de tiempo para la alarma de sobrecarga térmica.

El controlador LTMR calcula el nivel de capacidad térmica en todos los estados de funcionamiento. Cuando se pierde la corriente del controlador LTMR, este conserva las últimas mediciones del estado térmico del motor durante un periodo de 30 minutos, lo que permite al controlador LTMR calcular dicho estado una vez restablecida la corriente.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

- El controlador LTMR borra la alarma de sobrecarga térmica cuando la capacidad térmica utilizada desciende por debajo del 5% del umbral de alarma.
- El disparo de sobrecarga térmica se puede restablecer cuando la capacidad térmica utilizada desciende por debajo del umbral de restablecimiento tras disparo y después de que haya transcurrido el timeout de restablecimiento tras disparo.

restablecimiento para re arranque de emergencia

Puede utilizar el comando Borrar nivel de capacidad térmica, que emite el PLC o un dispositivo HMI, para re arrancar un motor sobrecargado en una situación de emergencia. Este comando pone a 0 el valor de utilización de la capacidad térmica y omite el período de refrigeración que necesita el modelo térmico para poder re arrancar el motor.

Este comando también reinicia el parámetro Ciclo rápido-tiempo sobrepasado de bloqueo para permitir un re arranque inmediato sin bloqueo.

Borrar todo-comando no lleva a cabo un borrado del nivel de capacidad térmica.

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE PROTECCIÓN DEL MOTOR

Borrar el nivel de capacidad térmica anula la protección térmica, lo que puede provocar que se sobrecaliente e incendie el equipo. El funcionamiento continuado con la protección térmica anulada debe limitarse a aplicaciones en las que es esencial el re arranque inmediato.

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

El comando Borrar nivel de capacidad térmica no reinicia la respuesta al disparo, sino que:

- Solo una acción externa al controlador LTMR (por ejemplo, una reducción de la carga del motor) puede borrar la condición de disparo.
- Solo un comando de restablecimiento, válido y configurado en el parámetro Modo de restablecimiento tras disparo, reiniciará la respuesta al disparo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Un comando de restablecimiento puede re arrancar el motor si el controlador LTMR se utiliza en un circuito de control de 2 hilos.
- El funcionamiento del equipo debe guardar conformidad con los códigos y normativas de seguridad nacionales y locales.

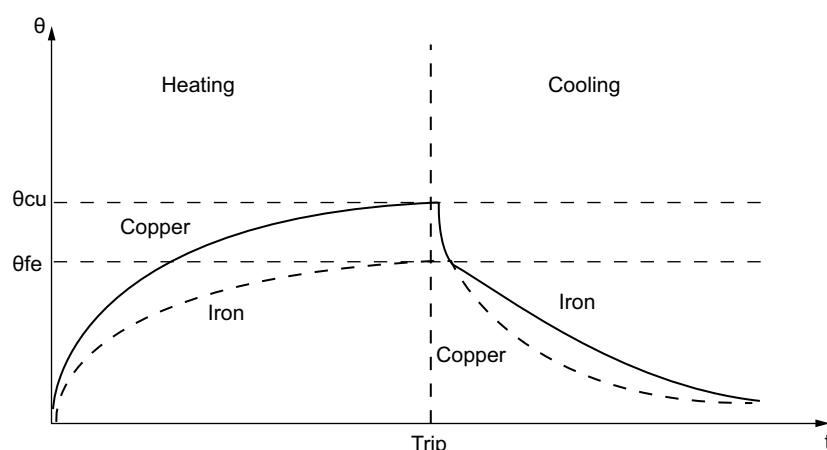
Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Funcionamiento

La función de protección térmica inversa de sobrecarga térmica se basa en un modelo térmico del motor que combina dos imágenes térmicas:

- Una imagen de cobre que representa el estado térmico de los devanados estático y rotórico, y
- Una imagen de hierro que representa el estado térmico del bastidor del motor.

Si se utiliza la corriente medida y el valor de la clase de disparo del motor de entrada, al calcular la capacidad térmica utilizada por el motor, el controlador LTMR sólo tiene en cuenta el estado térmico más alto, hierro o cobre, como se describe en el siguiente diagrama:



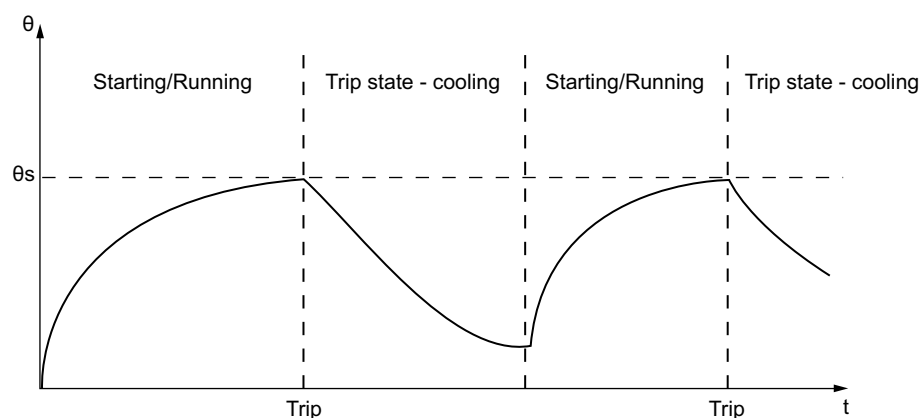
θ Valor térmico

θ_{fe} Umbral de disparo de hierro

θ_{cu} Umbral de disparo de cobre

t Tiempo

Cuando se selecciona el modo de disparo de térmica inversa, el parámetro Nivel de capacidad térmica, que indica la capacidad térmica utilizada debido a la corriente de carga, se incrementa durante los estados de arranque y marcha. Cuando el controlador LTMR detecta que el nivel de capacidad térmica (θ) supera el umbral de disparo (θ_s), activa un disparo de sobrecarga térmica, como se describe en el siguiente diagrama:



Características funcionales

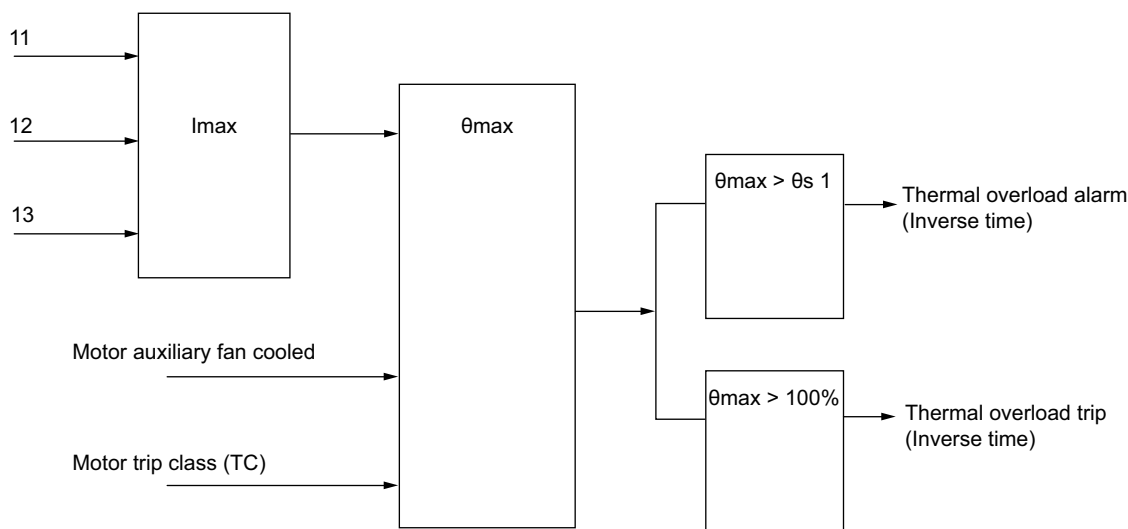
Las funciones de térmica inversa de sobrecarga térmica incluyen las siguientes características:

- Una clase de disparo del motor:
 - Motor-clase de disparo
- Cuatro umbrales configurables:
 - Relación de corriente a plena carga del motor (FLC1)
 - Relación de corriente a plena carga de alta velocidad del motor (FLC2)
 - Umbral de alarma por sobrecarga térmica
 - Umbral de restablecimiento tras disparo por sobrecarga térmica

- Un temporizador:
 - Timeout de restablecimiento tras disparo
- Dos salidas de función:
 - Disparo por sobrecarga térmica
 - Disparo por sobrecarga térmica
- Dos contadores:
 - Número de disparos de sobrecarga térmica
 - Número de alarmas de sobrecarga térmica
- Un parámetro para un ventilador auxiliar de refrigeración del motor externo:
 - Motor-refrigeración por ventilador auxiliar
- Una medida de la capacidad térmica utilizada:
 - Nivel de capacidad térmica

NOTA: En el caso de los controladores LTMR configurados para el modo de funcionamiento predefinido de 2 velocidades, se utilizan 2 disparos: FLC1 y FLC2.

Diagrama de bloques



Imax Corriente máxima

θmax Nivel de capacidad térmica

θs1 Umbral de alarma por sobrecarga térmica

Configuración de parámetros

Las funciones de térmica inversa de sobrecarga térmica presentan los siguientes parámetros configurables:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
FLC1, FLC2	• De 0,4 a 8,0 A en incrementos de 0,08 A para LTMR08 • De 1,35 a 27,0 A en incrementos de 0,27 A para LTMR27 • De 5 a 100 A en incrementos de 1 A para LTMR100	• 0,4 A para LTMR08 • 1,35 A para LTMR27 • 5 A para LTMR100
Umbral de alarma	De 10 a 100 % de capacidad térmica	85% de capacidad térmica
Motor-clase de disparo	5...30 en incrementos de 5	5

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Timeout de restablecimiento tras disparo	De 50 a 9.999 en incrementos de 1 s	480 s
Umbral de restablecimiento tras disparo	De 35 a 95 % de capacidad térmica	75% de capacidad térmica

Las funciones de térmica inversa de sobrecarga térmica presentan los siguientes parámetros no configurables:

Parámetro	Ajuste fijo
Umbral de disparo por sobrecarga térmica	100 % de capacidad térmica

Características técnicas

Las funciones de térmica inversa de sobrecarga térmica presentan las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	–5 % del umbral de alarma por sobrecarga térmica
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s

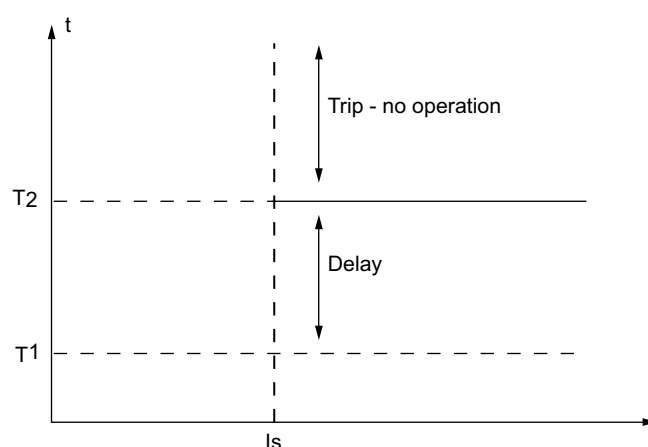
Sobrecarga térmica - Tiempo definido

Descripción

Si se establece el parámetro Modo de sobrecarga térmica en **Tiempo definido**, el controlador LTMR indica:

- Una alarma cuando la corriente de fase máxima medida supera un umbral configurable (OC1 u OC2).
- Un disparo cuando la corriente de fase máxima supera constantemente el mismo umbral (OC1 u OC2) durante un retardo de tiempo definido.

El disparo de tiempo definido de sobrecarga térmica incluye un retardo de tiempo de magnitud constante, seguido de un comando de arranque, antes de que se active la protección y una duración de timeout de disparo, como se describe en el siguiente diagrama:



I_s Umbral de disparo y alarma (OC1 o OC2)

T_1 Comando de arranque

T_2 Retardo de tiempo transcurrido

No existe un retardo de tiempo para la alarma de tiempo definido de sobrecarga térmica.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

La función de protección de tiempo definido se desactiva después de un arranque debido a un retardo definido en el parámetro Timeout de disparo por arranque prolongado. El controlador LTMR, cuando se configura para el modo de funcionamiento predefinido de sobrecarga, emplea el cambio de estado del nivel de corriente de desactivado a activado para comenzar el estado de arranque. Este retardo permite que el motor, al arrancar, reciba la corriente que necesita para superar la inercia causada por el estado de reposo.

NOTA: La configuración de esta función de protección requiere la configuración de la función de protección contra arranque prolongado, junto con el parámetro Timeout de disparo por arranque prolongado.

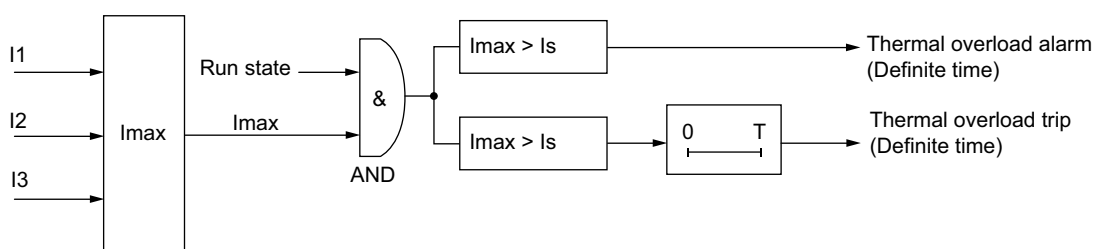
Características funcionales

La función de tiempo definido de sobrecarga térmica incluye las siguientes características:

- Dos umbrales configurables: uno (OC1) se utiliza para motores de una velocidad y los dos son necesarios para motores de dos velocidades:
 - OC1 (Motor-relación de corriente a plena carga) o
 - OC2 (Relación de corriente a plena carga de alta velocidad del motor)
- Un temporizador:
 - Tiempo de sobrecorriente (Tiempo-S, establecido a través del parámetro Timeout definitivo de disparo por sobrecarga térmica)
- Dos salidas de función:
 - Alarma de sobrecarga térmica
 - Disparo por sobrecarga térmica
- Dos contadores:
 - Número de disparos de sobrecarga térmica
 - Número de alarmas de sobrecarga térmica

Diagrama de bloques

Thermal overload alarm and trip:



I1 Corriente fase 1

I2 Corriente fase 2

I3 Corriente fase 3

Is Umbral de disparo y alarma (OC1 o OC2)

T Timeout de disparo

Configuración de parámetros

La función de tiempo definido de sobrecarga térmica presenta los siguientes parámetros configurables:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Umbral de disparo: - Motor-relación de corriente a plena carga (OC1) - o - - Relación de corriente a plena carga de alta velocidad del motor (OC2)	Del 5 al 100 % de FLCmax, en incrementos del 1 %. Nota: OC1 y OC2 se pueden ajustar directamente (en amperios) en el menú Configuración de un HMI, o en la sección Parámetros del software TeSys T DTM.	5% de FLCmáx
Timeout definitivo de disparo por sobrecarga térmica (Tiempo-S o tiempo de sobrecorriente)	1...300 s en incrementos de 1 s	10 s
Umbral de alarma por sobrecarga térmica	Del 20 al 800 % de OC en incrementos del 1 %	80 % de OC
Timeout de disparo por arranque prolongado ⁴ (hora D)	1...200 s en incrementos de 1 s	10 s

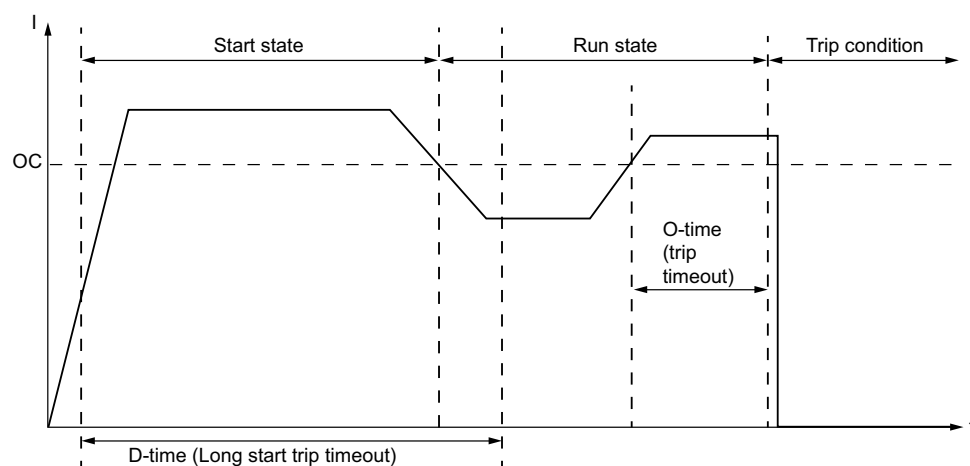
Características técnicas

La función de tiempo definido de sobrecarga térmica incluye las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	-5 % de los umbrales de alarma y disparo
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo de tiempo definido de sobrecarga térmica:



OC Umbral de disparo (OC1 o OC2)

4. La función de tiempo definido de sobrecarga térmica requiere el uso simultáneo de la función de protección del motor contra arranque prolongado, funciones que emplean el parámetro Timeout de disparo por arranque prolongado.

Sensor de temperatura del motor

Descripción general

El controlador LTMR dispone de dos terminales, T1 y T2, que se pueden conectar a un elemento sensor de temperatura del motor para proporcionar protección a los devanados del motor. Para ello, el sensor de temperatura detecta las condiciones de alta temperatura que podrían conducir a daños o degradaciones.

Estas protecciones se activan cuando el parámetro Motor-tipo de sensor de temperatura está establecido en uno de los siguientes valores:

- PTC binario, página 78
- PT100, página 80
- PTC analógico, página 82
- NTC analógico, página 84

Estos elementos de protección del motor sólo se pueden activar de uno en uno.

NOTA: La protección del sensor de temperatura del motor se mide en ohmios. Los umbrales de protección de PTC binario están predefinidos según los estándares IEC y no son configurables. Las funciones de protección de PTC analógico y NTC analógico pueden requerir que escale el valor de resistencia al nivel de umbral correspondiente en grados, en función de las propiedades del elemento sensor seleccionado.

Cuando cambia el tipo de sensor, la configuración del sensor de temperatura del motor del controlador LTMR vuelve a los ajustes de fábrica. Si un tipo de sensor se sustituye por otro del mismo tipo, los valores de configuración se conservan.

Configuración de parámetros

La función de sensor de temperatura del motor presenta los siguientes parámetros configurables, que se aplican al tipo de sensor de temperatura del motor seleccionado:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Tipo de sensor	• Ninguno • PTC binario • PT100 • PTC analógico • NTC analógico	Ninguno
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Deshabilitado

Sensor de temperatura del motor - PTC binario

Descripción

La función de sensor de temperatura del motor PTC binario se activa cuando el parámetro Tipo de sensor de temperatura del motor se establece en **PTC binario** y el controlador LTMR está conectado a un termistor de coeficiente de temperatura positivo binario integrado en el motor.

El controlador LTMR supervisa el estado del elemento sensor de temperatura del motor e indica:

- Una alarma del sensor de temperatura del motor cuando la resistencia medida supera un umbral fijo.
- Un disparo del sensor de temperatura del motor cuando la resistencia medida supera el mismo umbral fijo.

Las condiciones de disparo y alarma continúan hasta que la resistencia medida desciende por debajo de otro umbral fijo de reenganche del sensor de temperatura del motor.

Los umbrales de disparo del sensor de temperatura del motor vienen predefinidos de fábrica y no se pueden configurar. La supervisión de disparos se puede activar o desactivar.

La función está disponible para todos los estados de funcionamiento.

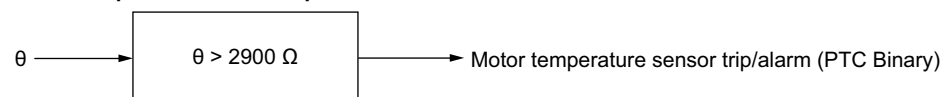
Características funcionales

La función de sensor de temperatura del motor PTC binario presenta las siguientes características:

- Dos salidas de función:
 - Alarma de sensor de temperatura del motor
 - Disparo de sensor de temperatura del motor
- Un contador:
 - Número de disparos de sensor de temperatura del motor

Diagrama de bloques

Motor temperature sensor trip/alarm:



θ Resistencia del elemento sensor de temperatura

Configuración de parámetros

La función de sensor de temperatura del motor PTC binario presenta los siguientes parámetros configurables:

Parámetro	Ajustes fijos	Precisión
Umbral de disparo/alarma	2900 Ω	+/- 2%
Umbral de reenganche de disparo/alarma	1575 Ω	+/- 2%

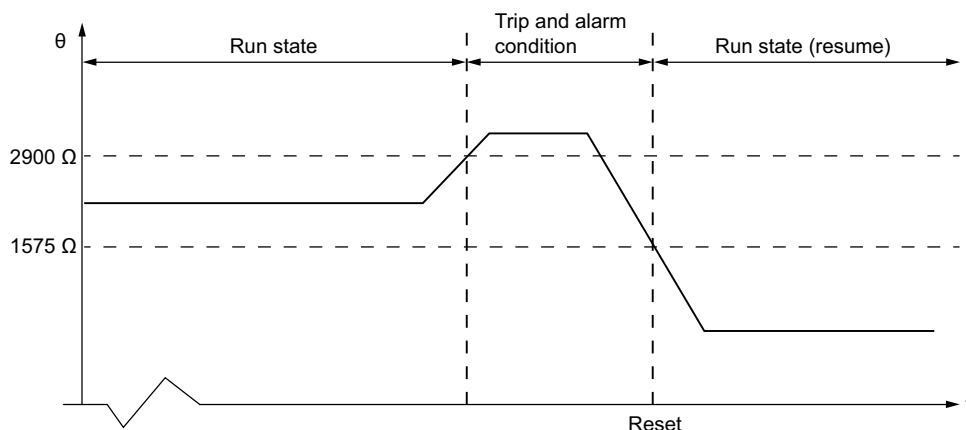
Características técnicas

La función de sensor de temperatura del motor PTC binario presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Tiempo de detección	0,5...0,6 s
Precisión del tiempo de detección	+/- 0,1 s

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo del sensor de temperatura del motor con PTC binario con un restablecimiento automático:



2900 Ω Umbral de disparo

1575 Ω Umbral de reenganche de disparo

Reset Marca el tiempo tras el que se puede ejecutar un restablecimiento. Para que el estado de marcha pueda reanudarse se necesita un comando de arranque. En este ejemplo, se ha activado el restablecimiento automático.

Motor-sensor de temperatura - PT100

Descripción

La función de sensor de temperatura del motor PT100 se activa cuando el parámetro Tipo de sensor de temperatura del motor se establece en **PT100** y el controlador LTMR está conectado a un sensor PT100 integrado en el motor.

El controlador LTMR supervisa el estado del elemento sensor de temperatura del motor e indica:

- Una alarma del sensor de temperatura del motor cuando la temperatura medida supera un umbral de alarma configurable.
- Un disparo del sensor de temperatura del motor cuando la temperatura medida supera un umbral de disparo definido por separado.

El controlador LTMR mide la temperatura directamente con un sensor PT100. La temperatura medida por el sensor PT100, bien en °C (ajuste de fábrica) o en °F, se muestra en HMI o TeSys T DTM, en función del parámetro Visualización del sensor de temperatura del motor en grados CF.

La condición de disparo o alarma continúa hasta que la temperatura medida desciende por debajo del 95 % del umbral de disparo o alarma.

El tiempo de detección para el disparo o alarma del sensor de temperatura del motor es fijo, entre 0,5 s y 0,6 s.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

La función está disponible para todos los estados de funcionamiento.

NOTA:

La temperatura se obtiene de la siguiente ecuación: $T = 2,6042 * R - 260,42$, en la que **R** = resistencia Ω).

NOTA: Para conectar un sensor de 3 hilos PT100 a un controlador LTMR, simplemente no cablee el pin de compensación del sensor de 3 hilos PT100.

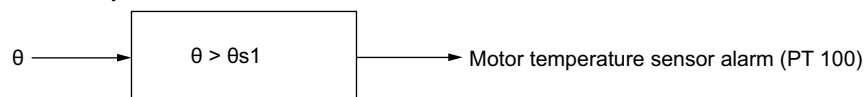
Características funcionales

La función de sensor de temperatura del motor PT100 presenta las siguientes características:

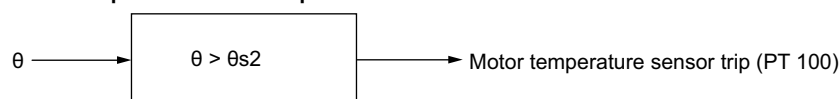
- Dos umbrales configurables:
 - Grado de umbral de alarma del sensor de temperatura del motor
 - Grado de umbral de disparo del sensor de temperatura del motor
- Dos salidas de función:
 - Alarma de sensor de temperatura del motor
 - Disparo de sensor de temperatura del motor
- Un contador:
 - Número de disparos de sensor de temperatura del motor
- Una configuración de visualización:
 - Motor-visualización grados CF de sensor de temperatura

Diagrama de bloques

Motor temperature sensor alarm:



Motor temperature sensor trip:



θ Temperatura medida por el sensor PT100

θs1 Umbral de alarma de sensor de temperatura del motor

θs2 Umbral de disparo de sensor de temperatura del motor

Configuración de parámetros

La función de sensor de temperatura del motor PT100 presenta los siguientes parámetros configurables:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Grado de umbral de disparo	De 0 a 200 °C en incrementos de 1 °C	0 °C
Grado de umbral de alarma	De 0 a 200 °C en incrementos de 1 °C	0 °C
Visualización grados CF de sensor de temperatura del motor	°C (0) °F (1)	°C

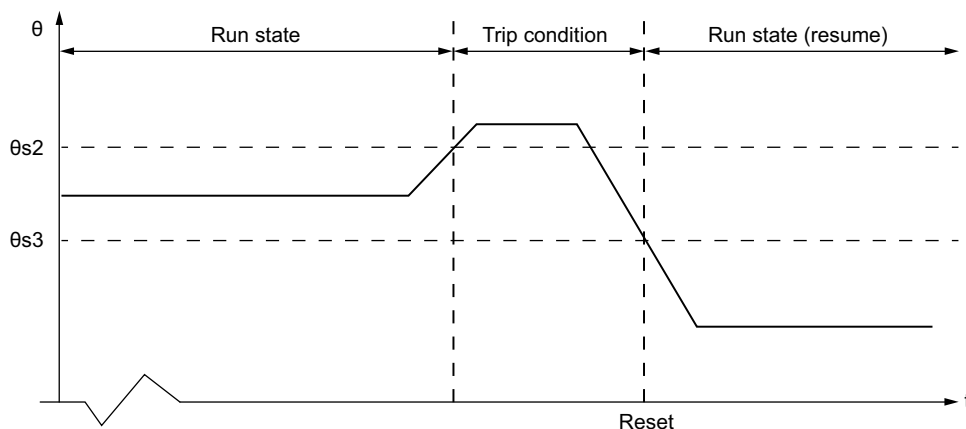
Características técnicas

La función de sensor de temperatura del motor PT100 presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Histéresis	–5 % del umbral de alarma y del umbral de disparo
Tiempo de detección	0,5...0,6 s
Precisión del tiempo de disparo	+/-0,1 s

Ejemplo

En el siguiente diagrama se describe un disparo del sensor de temperatura del motor PT100 con restablecimiento automático y comando de marcha activo:



θs2 Umbral de disparo

θs3 Umbral de reenganche de disparo (95 % del umbral de disparo)

Sensor de temperatura del motor - PTC analógico

Descripción

La función de sensor de temperatura del motor PTC analógico se activa cuando el parámetro Tipo de sensor de temperatura del motor se establece en **PTC analógico** y el controlador LTMR está conectado a un termistor PTC analógico integrado en el motor.

El controlador LTMR supervisa el estado del elemento sensor de temperatura del motor e indica:

- Una alarma del sensor de temperatura del motor cuando la resistencia medida supera un umbral de alarma configurable.
- Un disparo del sensor de temperatura del motor cuando la resistencia medida supera un umbral de disparo definido por separado.

La condición de disparo o alarma continúa hasta que la resistencia medida desciende por debajo del 95 % del umbral de disparo o alarma.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

La función está disponible para todos los estados de funcionamiento.

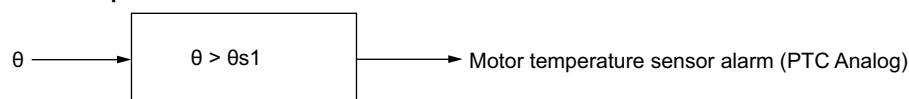
Características funcionales

La función de sensor de temperatura del motor PTC analógico presenta las siguientes características:

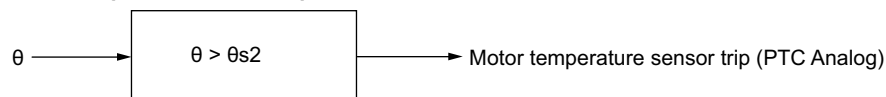
- Dos umbrales configurables:
 - Umbral de alarma de sensor de temperatura del motor
 - Umbral de disparo de sensor de temperatura del motor
- Dos salidas de función:
 - Alarma de sensor de temperatura del motor
 - Disparo de sensor de temperatura del motor
- Un contador:
 - Número de disparos de sensor de temperatura del motor

Diagrama de bloques

Motor temperature sensor alarm:



Motor temperature sensor trip:



θ Resistencia del elemento sensor de temperatura

θs1 Umbral de alarma de sensor de temperatura del motor

θs2 Umbral de disparo de sensor de temperatura del motor

Configuración de parámetros

La función de sensor de temperatura del motor PTC analógico presenta los siguientes parámetros configurables:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Umbral de disparo	20...6500 Ω en incrementos de 0,1 Ω	20 Ω
Umbral de alarma	20...6500 Ω en incrementos de 0,1 Ω	20 Ω

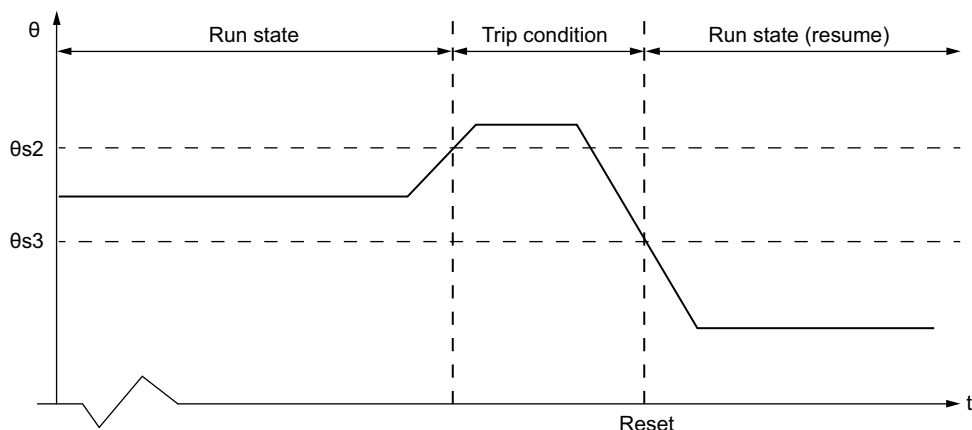
Características técnicas

La función de sensor de temperatura del motor PTC analógico presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Histéresis	–5 % del umbral de alarma y del umbral de disparo
Tiempo de detección	0,5...0,6 s
Precisión del tiempo de detección	+/- 0,1 s

Ejemplo

En el siguiente diagrama se describe un disparo del PTC analógico del sensor de temperatura del motor con restablecimiento automático y comando de marcha activo:



θs2 Umbral de disparo

θs3 Umbral de reenganche de disparo (95 % del umbral de disparo)

Sensor de temperatura del motor - NTC analógico

Descripción

La función de sensor de temperatura del motor NTC analógico se activa cuando el parámetro Tipo de sensor de temperatura del motor se establece en **NTC analógico** y el controlador LTMR está conectado a un termistor NTC analógico integrado en el motor.

El controlador LTMR supervisa el estado del elemento sensor de temperatura del motor e indica:

- Una alarma del sensor de temperatura del motor cuando la resistencia medida desciende por debajo de un umbral de alarma configurable.
- Un disparo del sensor de temperatura del motor cuando la resistencia medida desciende por debajo de un umbral de disparo definido por separado.

La condición de disparo o alarma continúa hasta que la resistencia medida supera el 105 % del umbral de disparo o alarma.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

La función está disponible para todos los estados de funcionamiento.

Características funcionales

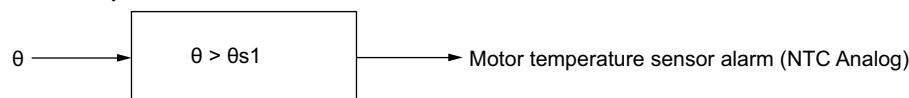
La función de sensor de temperatura del motor NTC analógico presenta las siguientes características:

- Dos umbrales configurables:
 - Umbral de alarma
 - Umbral de disparo
- Dos salidas de función:
 - Alarma de sensor de temperatura del motor
 - Disparo de sensor de temperatura del motor

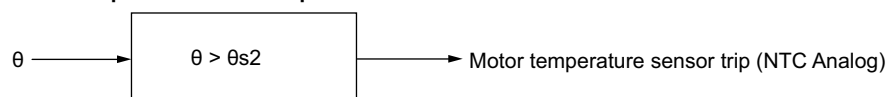
- Un contador:
 - Número de disparos de sensor de temperatura del motor

Diagrama de bloques

Motor temperature sensor alarm:



Motor temperature sensor trip:



θ Resistencia del elemento sensor de temperatura

θs1 Umbral de alarma de sensor de temperatura del motor

θs2 Umbral de disparo de sensor de temperatura del motor

Configuración de parámetros

La función de sensor de temperatura del motor NTC analógico presenta los siguientes parámetros configurables:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Umbral de disparo	20...6500 Ω en incrementos de 0,1 Ω	20 Ω
Umbral de alarma	20...6500 Ω en incrementos de 0,1 Ω	20 Ω

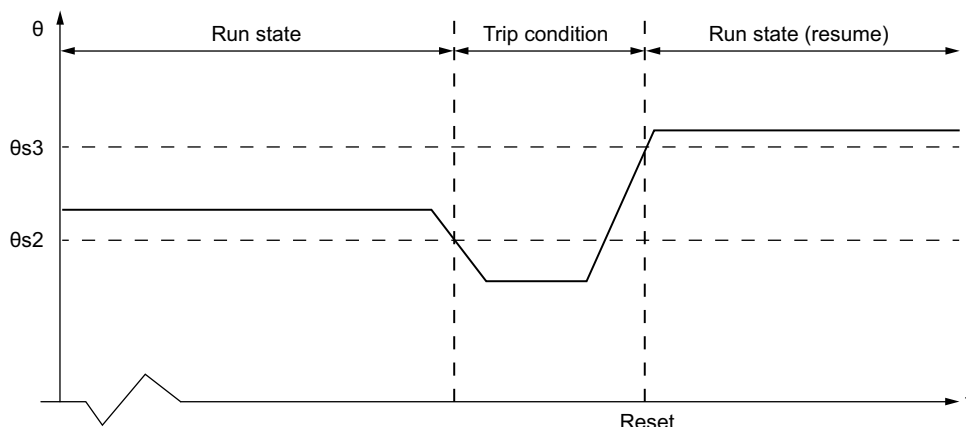
Características técnicas

La función de sensor de temperatura del motor NTC analógico presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	+5% del umbral de alarma y del umbral de disparo
Tiempo de detección	0,5...0,6 s
Precisión del tiempo de detección	+/- 0,1 s

Ejemplo

El siguiente diagrama describe un disparo del NTC analógico del sensor de temperatura del motor con restablecimiento automático:



θ_{r2} Umbral de disparo

θ_{r3} Umbral de reenganche de disparo (105 % del umbral de disparo)

Ciclo rápido-bloqueo

Descripción

La función de bloqueo de ciclo rápido impide daños potenciales en el motor como consecuencia de corrientes de entrada sucesivas y repetitivas debidas a espacios de tiempo demasiado cortos entre arranques.

La función de bloqueo de ciclo rápido proporciona un temporizador configurable, que comienza a contar cuando el controlador LTMR detecta corriente en nivel, definida como un 20 % de FLC. Al mismo tiempo, se activa el bit de Ciclo rápido-bloqueo.

Si el controlador LTMR detecta un comando de marcha antes de que haya transcurrido el bloqueo de ciclo rápido:

- El bit de Ciclo rápido-bloqueo permanece activado.
- El controlador LTMR omite el comando de marcha. Evita que el motor re arranque.
- El dispositivo HMI (si está conectado) muestra un mensaje de espera ("WAIT").
- El LED de alarma del controlador LTMR parpadea en rojo 5 veces por segundo, lo que indica que el controlador LTMR ha desactivado las salidas del motor e impide, por lo tanto, una condición no deseada derivada del arranque del motor.
- El controlador LTMR supervisa el tiempo de espera y, si hay más de un temporizador activo, el LTMR informa del tiempo mínimo de espera antes de que finalice el temporizador más largo.

Cuando se produce una pérdida de alimentación, el controlador LTMR guarda el estado del temporizador de bloqueo en la memoria no volátil. Cuando el controlador LTMR recupera de nuevo la alimentación, el temporizador reinicia su recuento y omite de nuevo los comandos de marcha hasta que finaliza el tiempo sobrepasado.

Si el parámetro Tiempo sobrepasado de bloqueo de ciclo rápido se establece en 0, esta función se desactiva.

El parámetro Ciclo rápido-tiempo sobrepasado de bloqueo se puede editar cuando el controlador LTMR se encuentra en su estado de funcionamiento

normal. Si se realiza una modificación mientras el temporizador está contando, se hace efectiva cuando finaliza el recuento.

Esta función no tiene alarmas ni disparos.

NOTA: La función Ciclo rápido-bloqueo no está activa cuando se selecciona el modo de funcionamiento de sobrecarga.

Características funcionales

La función Ciclo rápido-bloqueo incluye los siguientes parámetros:

- Un temporizador:
 - Ciclo rápido-tiempo sobrepasado de bloqueo
- Un bit de estado:
 - Ciclo rápido-bloqueo

Además, la función Ciclo rápido-bloqueo:

- Desactiva las salidas del motor.
- Hace que el LED de alarma del controlador LTMR parpadee 5 veces por segundo.

Configuración de parámetros

La función Ciclo rápido-bloqueo presenta los siguientes parámetros:

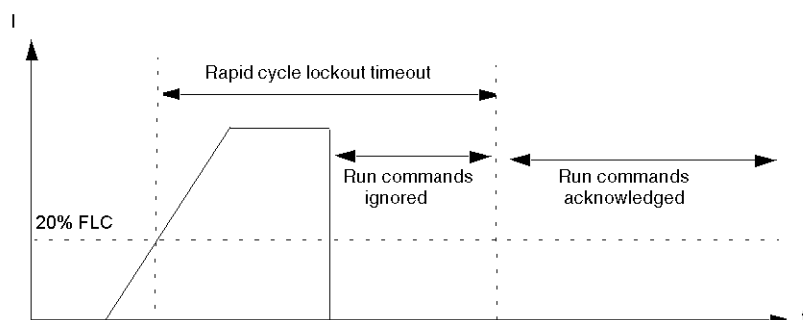
Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Ciclo rápido-tiempo sobrepasado de bloqueo	0...9999 s en incrementos de 1 s	0 s

Características técnicas

La función Ciclo rápido-bloqueo presenta las siguientes características:

Características	Valor
Precisión del tiempo de disparo	+/-0,1 s o +/-5 %

Ejemplo



Funciones de protección de corriente del motor

Descripción general

En esta sección se describen las funciones de protección de corriente del motor del controlador LTMR.

Desequilibrio de corriente en fase

Descripción

La función Desequilibrio de fases de corriente indica:

- Una alarma cuando la corriente de una fase difiere, en un porcentaje superior al definido, a la corriente media en las tres fases.
- Un disparo cuando la corriente de una fase difiere, en un porcentaje superior al establecido por separado, a la corriente media en las tres fases durante un periodo de tiempo definido.

⚠ ATENCIÓN

RIESGO DE SOBRECALENTAMIENTO DEL MOTOR

- El parámetro Umbral de disparo por desequilibrio de corriente en fase se debe configurar de manera adecuada con el fin de proteger el cableado y el equipo del motor de los daños ocasionados 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.

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

NOTA: Utilice esta función para detectar y protegerse contra los desequilibrios de corrientes de fase más pequeños. En el caso de desequilibrios más grandes, más del 80 % de la corriente media en las tres fases, utilice la función de protección del motor de pérdida de fase de corriente.

Esta función presenta dos temporizadores de disparo ajustables:

- Uno se aplica a los desequilibrios de corriente que tienen lugar mientras el motor se encuentra en estado de arranque, y;
- El otro se aplica a los desequilibrios de corriente que se producen después del arranque, mientras el motor está en estado de marcha.

Ambos temporizadores se inician si el desequilibrio se detecta en estado de arranque.

La función identifica la fase que provoca un desequilibrio de corriente. Si la desviación máxima de la corriente media trifásica es la misma en dos fases, la función identifica ambas fases.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

La función sólo se aplica a los motores trifásicos.

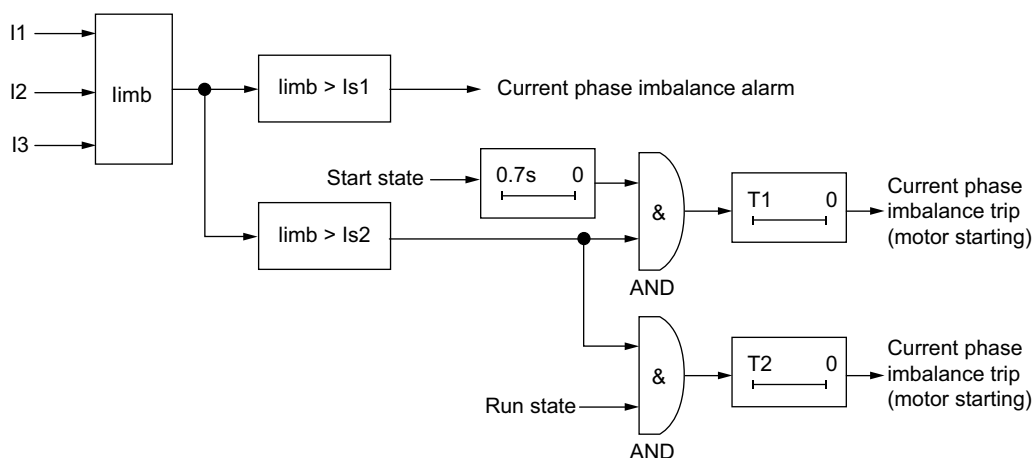
Características funcionales

La función de desequilibrio de corrientes de fase incluye las siguientes características:

- Dos umbrales:
 - Umbral de alarma
 - Umbral de disparo
- Dos temporizadores de disparo:
 - Timeout de disparo en arranque
 - Timeout de disparo en marcha
- Dos salidas de función:
 - Alarma por desequilibrio de corriente en fase
 - Disparo por desequilibrio de corriente en fase
- Un contador:
 - Número de disparos por desequilibrio de corriente en fase
- Tres indicadores que identifican la fase o las fases con el desequilibrio de corriente más alto:
 - L1 Desequilibrio de corriente más alto
 - L2 Desequilibrio de corriente más alto
 - L3 Desequilibrio de corriente más alto

Diagrama de bloques

Alarma y disparo por desequilibrio de corriente en fase:



I1 Corriente fase 1

I2 Corriente fase 2

I3 Corriente fase 3

limb Relación de desequilibrio de corriente para tres fases

Is1 Umbral de alarma

Is2 Umbral de disparo

T1 Timeout de disparo en arranque

T2 Timeout de disparo en marcha

Configuración de parámetros

La función de desequilibrio de corrientes de fase incluye los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Activado
Timeout de disparo en arranque	0,2...20 s en incrementos de 0,1 s	0,7 s
Timeout de disparo en marcha	0,2...20 s en incrementos de 0,1 s	5 s
Umbral de disparo	Del 10 al 70% del desequilibrio calculado en incrementos del 1 %	10 %
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Umbral de alarma	Del 10 al 70% del desequilibrio calculado en incrementos del 1 %	10 %

NOTA: Se añade un tiempo de 0,7 segundos al parámetro timeout de disparo en arranque para evitar interferencias durante la fase de arranque.

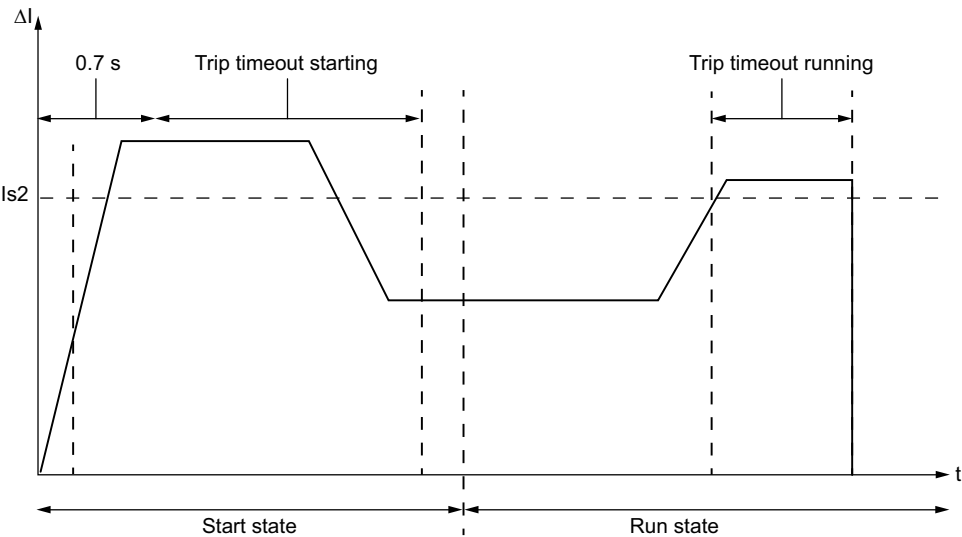
Características técnicas

La función de desequilibrio de corrientes de fase presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	– 5% del umbral de disparo o el umbral de alarma
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s o +/- 5 %

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra la detección de un desequilibrio de fases de corriente durante el estado de marcha.



ΔI Diferencia de porcentaje entre la corriente en cualquier fase y la corriente media trifásica

I_{s2} Umbral de disparo

Pérdida de fase corriente

Descripción

La función de pérdida de corriente en fase indica:

- Una alarma cuando la corriente de una fase difiere de la corriente media en las tres fases en más de un 80 %
- Un disparo cuando la corriente de una fase difiere de la corriente media en las tres fases en más del 80 % durante un periodo de tiempo definido.

NOTA: Utilice esta función para detectar y protegerse contra los desequilibrios de corrientes de fase grandes (más del 80 % de la corriente media en las tres fases). En el caso de desequilibrios de corriente más pequeños, utilice la función de protección del motor contra desequilibrios de corrientes de fase.

Esta función presenta un solo retardo ajustable, que se aplica cuando el motor se encuentra en estado de arranque o de marcha.

La función identifica la fase que experimenta una pérdida de corriente. Si la desviación máxima de la corriente media trifásica es la misma en dos fases, la función identifica ambas fases.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

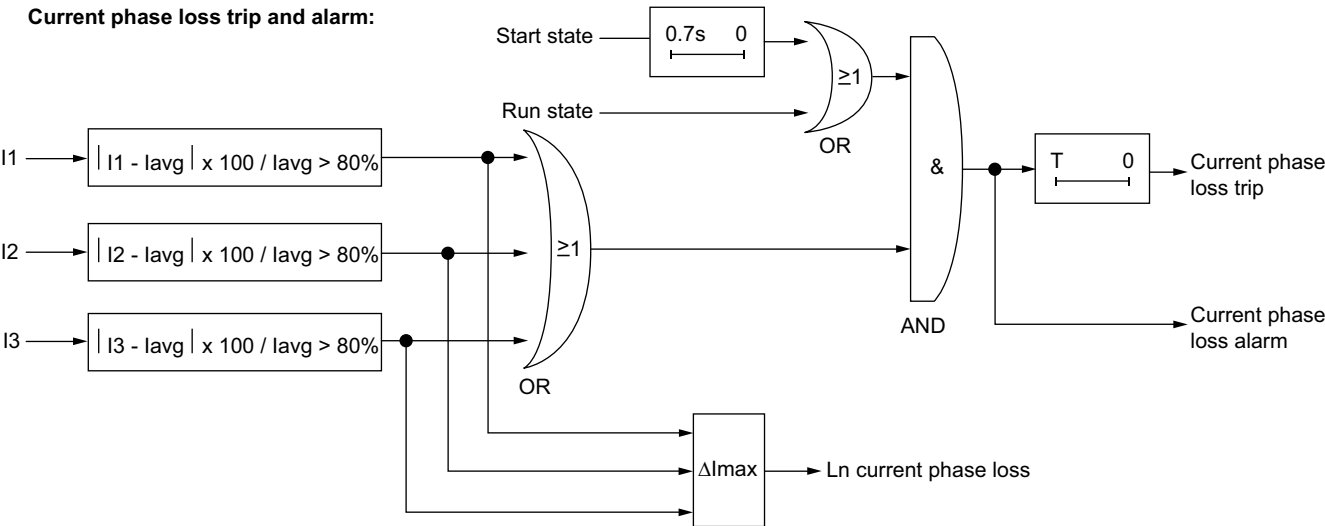
La función sólo se aplica a los motores trifásicos.

Características funcionales

La función de pérdida de corriente de fase incluye las siguientes características:

- Un umbral de disparo y alarma fijo igual al 80 % de la corriente media trifásica.
- Un temporizador de disparo:
 - Corriente-tiempo sobrepasado de pérdida de fase
- Dos salidas de función:
 - Alarma de pérdida de la fase de intensidad
 - Disparo por pérdida de fase de corriente
- Un contador:
 - Número de disparos por pérdida de corriente en fase
- Tres indicadores que identifican las fases que experimentan la pérdida de corriente:
 - Pérdida de corriente L1
 - Pérdida de corriente L2
 - Pérdida de corriente L3

Diagrama de bloques



I1 Corriente fase 1

I2 Corriente fase 2

I3 Corriente fase 3

Ln Número o números de línea de corriente con la desviación más grande con respecto a Imed

Imed Corriente media trifásica

T Timeout de disparo

Configuración de parámetros

La función de pérdida de corriente de fase presenta los siguientes parámetros configurables:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Activado
Tiempo de espera	0,1...30 s en incrementos de 0,1 s	3 s
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Activado

NOTA: Se añade un tiempo de 0,7 segundos al parámetro Timeout de disparo para evitar interferencias durante la fase de arranque.

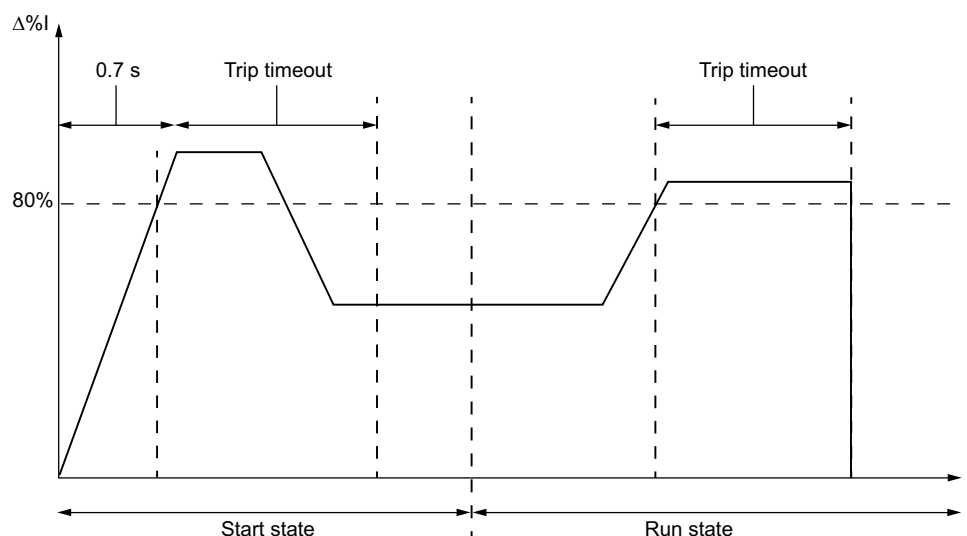
Características técnicas

La función de pérdida de corriente de fase presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	75 % de la corriente media trifásica
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s o +/- 5 %

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo de pérdida de fase de corriente de un motor en estado de marcha.



$\Delta\%I$ Diferencia de porcentaje entre la corriente en cualquier fase y la corriente media trifásica

Inversión de fases corriente

Descripción

La función de inversión de corriente en fase señala un disparo cuando detecta que las fases de corriente de un motor trifásico están fuera de secuencia con el parámetro Secuencia de fases del motor, ABC o ACB.

NOTA: Cuando el controlador LTMR está conectado a un módulo de expansión, la protección contra inversión de fases se basa en la secuencia de fases de tensión antes de que el motor arranque, y en la secuencia de corrientes de fase una vez que arranca. En el caso de cargas o sistemas de alimentación ruidosos, se recomienda utilizar la protección de inversión de fase de tensión y desactivar la inversión de fases de corriente.

Esta función:

- Se activa cuando el motor se encuentra en estado de arranque o de marcha.
- Sólo se aplica a los motores trifásicos.
- No tiene alarmas ni temporizadores.

Esta función se puede activar o desactivar.

Características funcionales

La función de inversión de corriente en fase añade una estadística de recuento: número de disparos de cableado.

Configuración de parámetros

La función de inversión de corrientes de fase presenta los siguientes parámetros configurables:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Secuencia de fases	- A-B-C - A-C-B	A-B-C

Características técnicas

La función de inversión de corrientes de fase presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Tiempo de disparo en el arranque del motor	En 0,2 s desde el arranque del motor
Precisión del tiempo de disparo	+/-0,1 s o +/-5 %

Arranque prolongado

Descripción

La función de protección de arranque prolongado del motor detecta un rotor bloqueado o calado en estado de arranque e indica un disparo cuando la corriente supera constantemente un umbral definido de forma independiente durante el mismo período de tiempo.

Cada modo de funcionamiento predefinido tiene su propio perfil de corriente, que representa un ciclo de arranque satisfactorio del motor. El controlador LTMR detecta una condición de disparo por arranque prolongado cada vez que el perfil de corriente actual, que tiene lugar tras un comando de arranque, varía con respecto al perfil esperado.

La supervisión de disparos se puede activar y desactivar por separado.

Esta función no tiene alarmas.

Ciclo de arranque

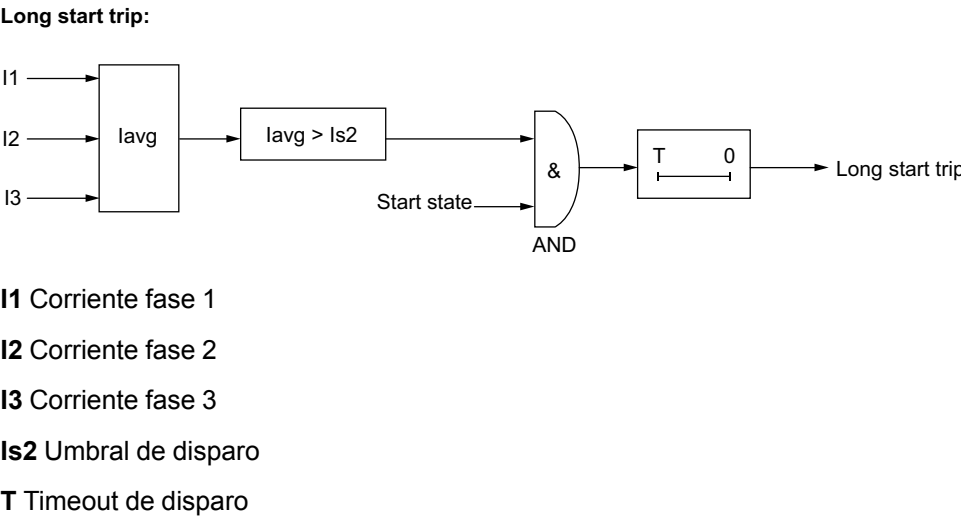
El controlador LTMR utiliza los parámetros configurables de la función de protección contra arranque prolongado, umbral de disparo por arranque prolongado y timeout para disparo por arranque prolongado al definir y detectar el ciclo de arranque del motor. Para obtener más información, consulte el apartado Ciclo de arranque, página 139.

Características funcionales

La función de arranque prolongado incluye las siguientes características:

- Un umbral:
 - Umbral de disparo
- Un temporizador de disparo:
 - Timeout de disparo
- Una salida de función:
 - Disparo por arranque prolongado
- Un contador:
 - Número de disparos por arranque prolongado

Diagrama de bloques



Configuración de parámetros

La función de arranque prolongado presenta los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Activado
Timeout de disparo	1...200 s en incrementos de 1 s	10 s
Umbral de disparo	Del 100 al 800 % de FLC	100 % de FLC

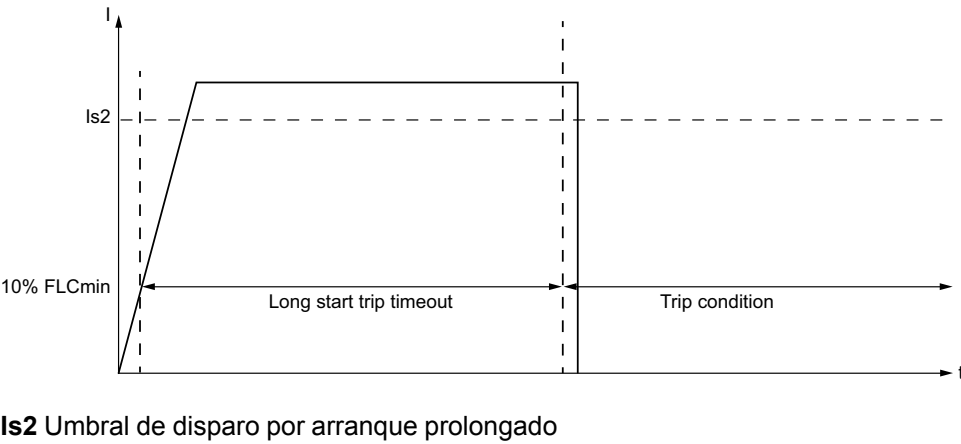
Características técnicas

La función de arranque prolongado presenta las siguientes características:

Característica	Valor
Histéresis	–5 % del umbral de disparo
Precisión del tiempo de disparo	+/-0,1 s o +/-5 %

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo por arranque prolongado cuando se ha superado el umbral:



Bloqueo

Descripción

La función de agarrotamiento detecta un rotor bloqueado durante el estado de marcha e indica:

- Una alarma cuando la corriente en una fase supera un umbral establecido, una vez que el motor ha alcanzado el estado de marcha.
- Un disparo cuando la corriente en una fase supera constantemente un umbral establecido por separado durante un periodo de tiempo especificado, una vez que el motor ha alcanzado el estado de marcha.

La función de agarrotamiento se activa cuando el motor se bloquea durante el estado de marcha y se para, o de repente se sobrecarga y recibe demasiada corriente.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

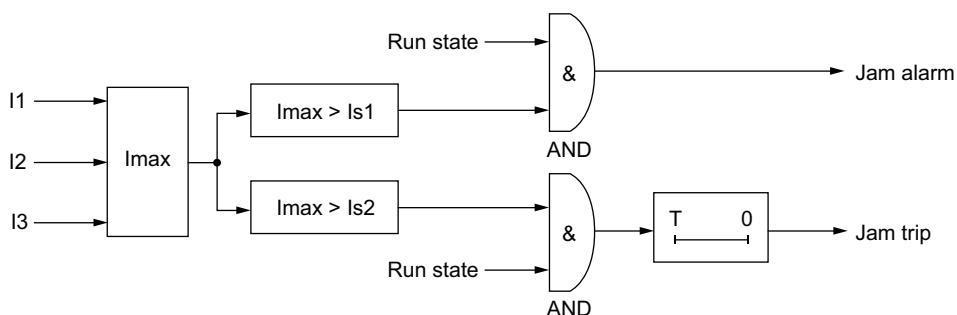
Características funcionales

La función de agarrotamiento incluye las siguientes características:

- Dos umbrales:
 - Umbral de alarma
 - Umbral de disparo
- Un temporizador de disparo:
 - Timeout de disparo
- Dos salidas de función:
 - Alarma de bloqueo
 - Disparo por bloqueo
- Un contador:
 - Número de disparos por bloqueo

Diagrama de bloques

Alarma y disparo por bloqueo:



I1 Corriente fase 1

I2 Corriente fase 2

I3 Corriente fase 3

Is1 Umbral de alarma

Is2 Umbral de disparo

T Timeout de disparo

Configuración de parámetros

La función de agarrotamiento presenta los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Activado
Timeout de disparo	1...30 s en incrementos de 1 s	5 s
Umbral de disparo	Del 100 al 800% de FLC en incrementos del 1 %	200% de FLC
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Umbral de alarma	Del 100 al 800% de FLC en incrementos del 1 %	200% de FLC

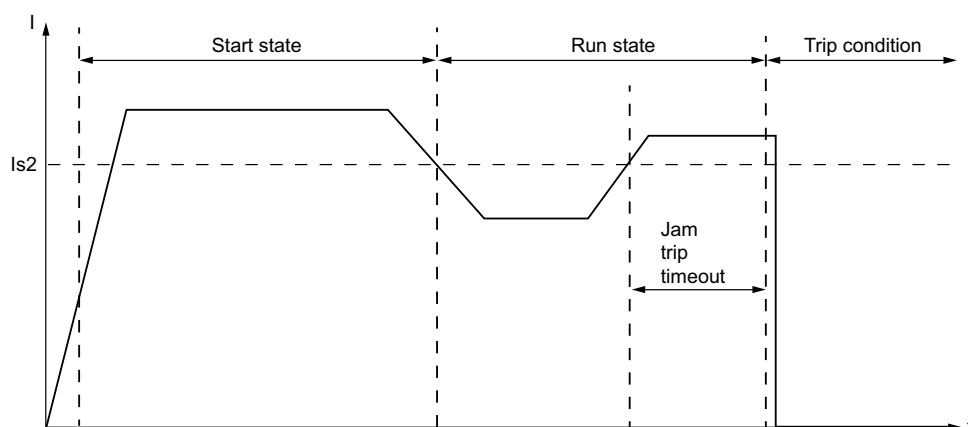
Características técnicas

La función de agarrotamiento presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	– 5 % del umbral de disparo o el umbral de alarma
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s o +/- 5 %

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo por bloqueo.



Is2 Umbral de disparo por bloqueo

Infracorriente

Descripción

La función de infracorriente indica:

- Una alarma cuando la corriente media trifásica desciende por debajo de un umbral establecido, una vez que el motor ha alcanzado el estado de marcha.
- Un disparo cuando la corriente media trifásica desciende y permanece por debajo de un umbral establecido por separado durante un periodo de tiempo definido, una vez que el motor ha alcanzado el estado de marcha.

La función de subcorriente se activa cuando la corriente del motor desciende por debajo del nivel definido para la carga arrastrada, por ejemplo, si la correa o el eje de transmisión se ha roto. Esto permite que el motor marche en vacío en lugar de

con carga. Esta función presenta un solo temporizador de disparo. La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

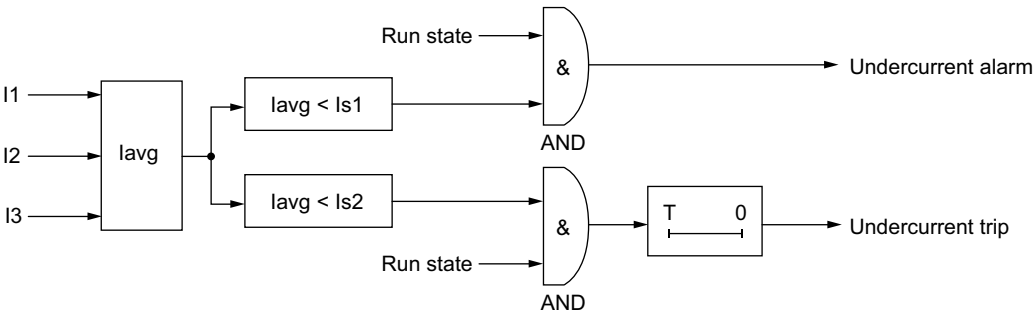
Características funcionales

La función de infracorriente incluye las siguientes características:

- Dos umbrales:
 - Umbral de alarma
 - Umbral de disparo
- Un temporizador de disparo:
 - Timeout de disparo
- Dos salidas de función:
 - Alarma de subcorriente
 - Disparo por subcorriente
- Un contador:
 - Número de disparos por infracorriente

Diagrama de bloques

Alarma y disparo por infracorriente:



- lavg** Corriente media
- Is1** Umbral de alarma
- Is2** Umbral de disparo
- T** Temporizador de disparo

Configuración de parámetros

La función de infracorriente presenta los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Timeout de disparo	1...200 s en incrementos de 1 s	1 s
Umbral de disparo	Del 30 al 100 % de FLC en incrementos del 1 %	50% de FLC
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Umbral de alarma	Del 30 al 100 % de FLC en incrementos del 1 %	50% de FLC

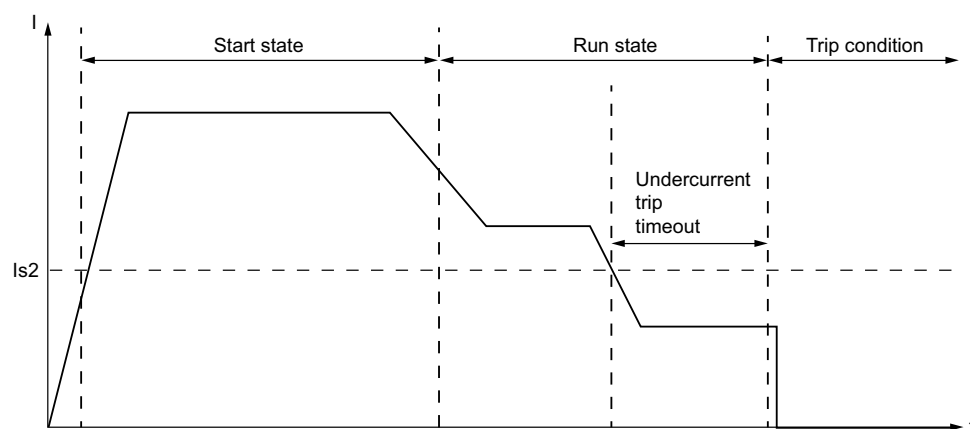
Características técnicas

La función de infracorriente presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	– 5 % del umbral de disparo o el umbral de alarma
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s o +/- 5 %

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo de infracorriente.



Is2 Umbral de disparo por infracorriente

Sobrecorriente

Descripción

La función de sobrecorriente indica:

- Una alarma cuando la corriente en una fase supera un umbral establecido, una vez que el motor ha alcanzado el estado de marcha.
- Un disparo cuando la corriente en una fase supera constantemente un umbral establecido por separado durante un periodo de tiempo definido, una vez que el motor ha alcanzado el estado de marcha.

La función de sobrecorriente se puede activar cuando el equipo está sobrecargado o si se detecta una condición de proceso que hace que la corriente aumente por encima del umbral establecido. Esta función presenta un solo temporizador de disparo. La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

Características funcionales

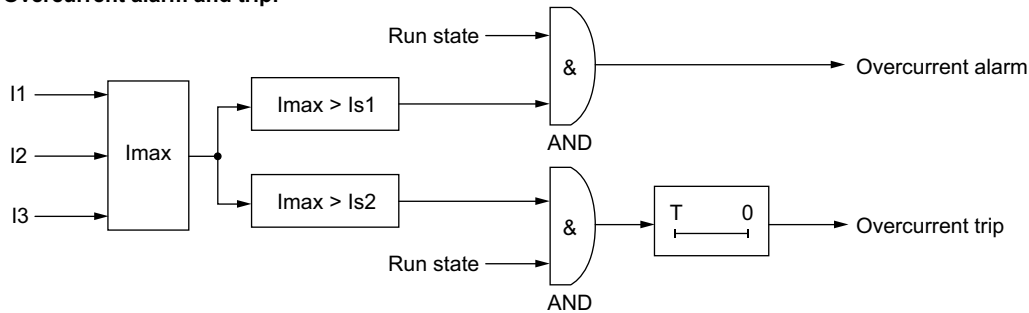
La función de sobrecorriente incluye las siguientes características:

- Dos umbrales:
 - Umbral de alarma
 - Umbral de disparo
- Un temporizador de disparo:
 - Timeout de disparo

- Dos salidas de función:
 - Alarma de sobrecorriente
 - Disparo por sobrecorriente
- Un contador:
 - Número de disparos por sobrecorriente

Diagrama de bloques

Overcurrent alarm and trip:



I1 Corriente fase 1

I2 Corriente fase 2

I3 Corriente fase 3

Is1 Umbral de alarma

Is2 Umbral de disparo

T Timeout de disparo

Configuración de parámetros

La función de sobrecorriente presenta los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Timeout de disparo	1...250 s en incrementos de 1 s	10 s
Umbral de disparo	Del 30 al 800% de FLC en incrementos del 1 %	200% de FLC
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Umbral de alarma	Del 30 al 800% de FLC en incrementos del 1 %	200% de FLC

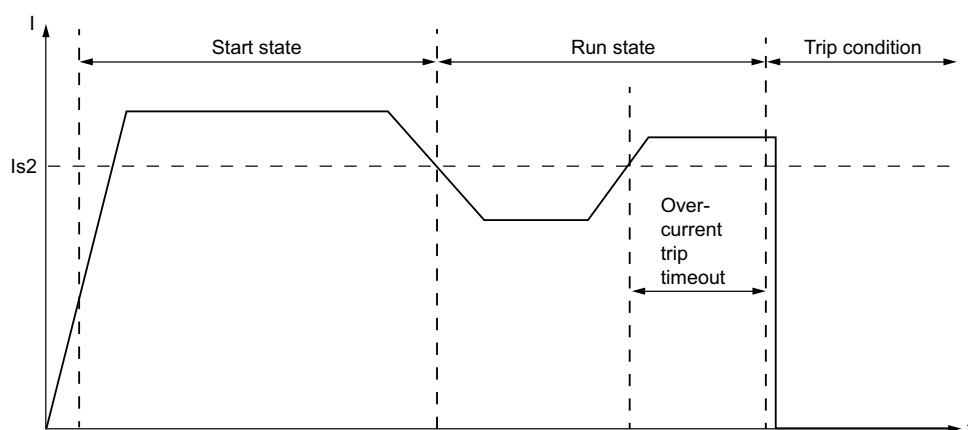
Características técnicas

La función de sobrecorriente presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	– 5 % del umbral de disparo o el umbral de alarma
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s o +/- 5 %

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo por sobrecorriente.



Is2 Umbral de disparo por sobrecorriente

Corriente de tierra

Descripción general

El controlador LTMR se puede configurar para detectar la corriente de conexión a tierra:

- De forma interna, sumando las señales de corriente trifásica del secundario de los transformadores de corriente interna, página 101.
- De forma externa, midiendo la corriente proporcionada por el secundario de un sensor de corriente de tierra externa, página 104.

Utilice el parámetro Modo de corriente de tierra para seleccionar la protección de disparos a tierra internos o externos. Los parámetros de modo de corriente de tierra sólo se pueden activar de uno en uno.

Configuración de parámetros

La función de protección de corriente de tierra presenta los siguientes parámetros configurables, que se aplican a la protección de corriente de tierra interna y externa:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Modo de corriente de tierra	• Interno • Externo	Interno
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Activado
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Activado
Disparo de corriente de tierra desactivado durante el arranque	Activado/Desactivado	Activado

Corriente de tierra interna

Descripción

La función de corriente de tierra interna se activa cuando el parámetro Modo de corriente de tierra se establece en **Interna** y se desactiva cuando se establece en **Externa**.

 PELIGRO**DETECCIÓN INADECUADA DE DISPAROS**

- La función de corriente de tierra interna no protegerá a las personas de los daños ocasionados por la corriente de tierra.
- Para proteger el motor y el equipo relacionado, será necesario establecer los umbrales de disparo de corriente de tierra.
- La configuración de disparo de corriente a tierra debe guardar conformidad con los códigos y normativas de seguridad nacionales y locales.

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

La función de corriente de tierra interna suma las lecturas de corriente por parte del secundario de los transformadores de corriente interna e indica:

- Una alarma cuando la corriente sumada supera un umbral establecido.
- Un disparo cuando la corriente sumada supera constantemente un umbral establecido por separado durante un periodo de tiempo definido.

Esta función presenta un solo temporizador de disparo.

La función de corriente de tierra interna se puede activar cuando el motor está en estado listo, de arranque o de marcha. Esta función puede configurarse para que se desactive durante el estado de arranque y se active solo durante el estado listo o de marcha.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

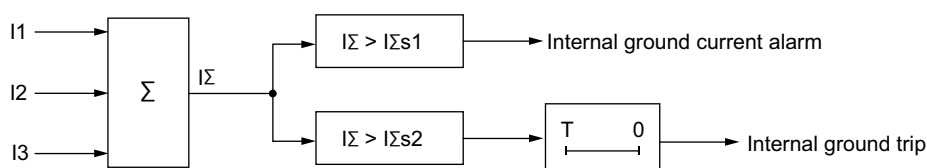
Características funcionales

La función de corriente de tierra interna incluye las siguientes características:

- Una medida de la corriente de tierra en amperios:
 - Corriente de tierra
- Una medida de la corriente de tierra como un % de FLCmín:
 - % corriente de tierra
- Dos umbrales:
 - Umbral de alarma
 - Umbral de disparo
- Un temporizador de disparo:
 - Timeout de disparo
- Dos salidas de función:
 - Alarma de corriente de tierra interna
 - Disparo de corriente de tierra interna
- Un contador:
 - Número de disparos de corriente de tierra

Diagrama de bloques

Internal ground current alarm and trip:



I1 Corriente fase 1

I2 Corriente fase 2

I3 Corriente fase 3

IΣ Corriente sumada

IΣs1 Umbral de alarma

IΣs2 Umbral de disparo

T Timeout de disparo

Configuración de parámetros

La función de corriente de tierra interna incluye los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Timeout de disparo de corriente de tierra interna	0,5...25 s en incrementos de 0,1 s	1 s
Umbral de disparo de corriente de tierra interna	Del 50 al 500 % de FLCmín en incrementos del 1 %	50 % de FLCmín
Umbral de alarma de corriente de tierra interna	Del 50 al 500 % de FLCmín en incrementos del 1 %	50 % de FLCmín

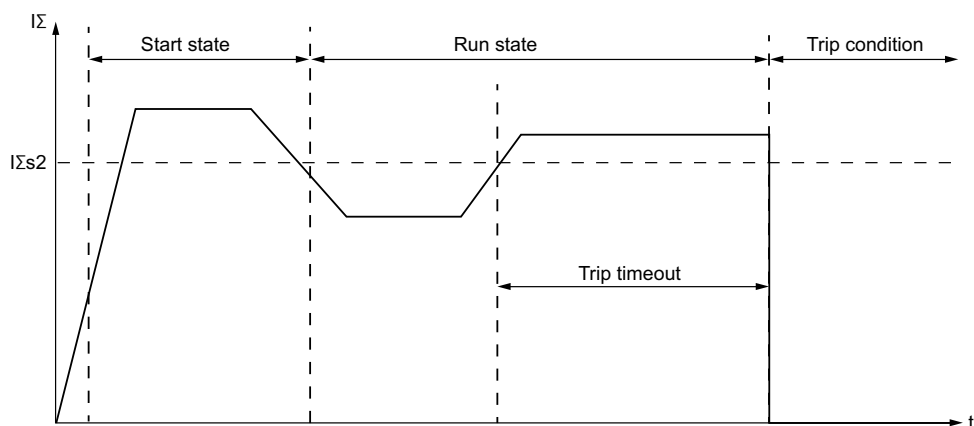
Características técnicas

La función de corriente de tierra interna presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	– 5 % del umbral de disparo o el umbral de alarma
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s o +/- 5 %

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo corriente de tierra interna durante el estado de marcha.



IΣs2 Umbral de disparo de corriente de tierra interna

Corriente de tierra externa

Descripción

La función de corriente de tierra externa se activa cuando:

- El parámetro Modo de corriente de tierra está establecido en **Externa**, y
- Se ha establecido una relación de transformador de corriente.

Cuando el parámetro Corriente de tierra-modo está establecido en **Interna**, la función de corriente de tierra externa está desactivada.

⚡⚠ PELIGRO

DETECCIÓN INADECUADA DE DISPAROS

- La función de corriente de tierra externa no protegerá a las personas de los daños ocasionados por la corriente de tierra.
- Para proteger el motor y el equipo relacionado, será necesario establecer los umbrales de disparo de corriente de tierra.
- La configuración de disparo de corriente a tierra debe guardar conformidad con los códigos y normativas de seguridad nacionales y locales.

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

El controlador LTMR dispone de dos terminales, Z1 y Z2, que se pueden conectar a un sensor de corriente de tierra externa. La función de corriente de tierra externa mide la corriente de tierra proporcionada por el secundario del transformador de corriente externa e indica:

- Una alarma cuando la corriente proporcionada supera un umbral establecido.
- Un disparo cuando la corriente proporcionada supera constantemente un umbral establecido por separado durante un periodo de tiempo definido.

Esta función presenta un solo temporizador de disparo.

La función de corriente de tierra externa se puede activar cuando el motor está en estado listo, de arranque o de marcha. Esta función puede configurarse para que se desactive solo durante el estado de arranque y se active durante el estado listo o de marcha.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

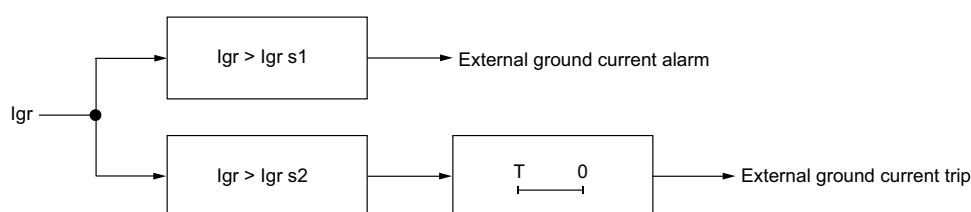
Características funcionales

La función de corriente de tierra externa incluye las siguientes características:

- Una medida de la corriente de tierra en amperios:
 - Corriente de tierra
- Dos umbrales:
 - Umbral de alarma
 - Umbral de disparo
- Un temporizador de disparo:
 - Timeout de disparo
- Dos salidas de función:
 - Alarma de corriente de tierra externa
 - Disparo de corriente de tierra externa
- Un contador:
 - Número de disparos de corriente de tierra

Diagrama de bloques

External ground current alarm and trip:



Igr Corriente de tierra desde el CT de tierra

Igr s1 Umbral de alarma

Igr s2 Umbral de disparo

T Timeout de disparo

Configuración de parámetros

La función de corriente de tierra externa incluye los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Timeout de disparo de corriente de tierra externa	0,1...25 s en incrementos de 0,01 s	0,5 s
Umbral de disparo de corriente de tierra externa	0,02...20 A en incrementos de 0,01 A	1 A
Umbral de alarma de corriente de tierra externa	0,02...20 A en incrementos de 0,01 A	1 A

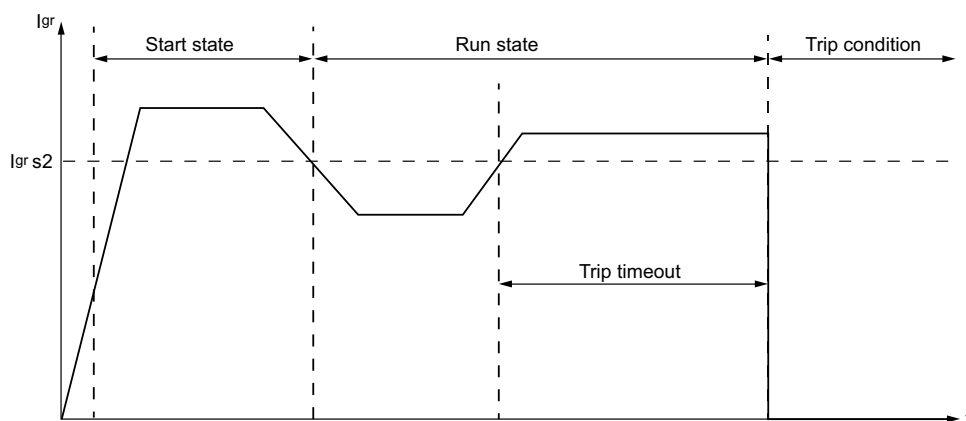
Características técnicas

La función de corriente de tierra externa presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	– 5 % del umbral de disparo o el umbral de alarma
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s o +/- 5 %

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo corriente de tierra externa durante el estado de marcha.



I_{grs2} Umbral de disparo de corriente de tierra externa

Funciones de protección de la tensión del motor

Descripción general

En esta sección se describen las funciones de protección de la tensión del motor que proporciona el controlador LTMR.

Desequilibrio de tensiones de fase

Descripción

La función de desequilibrio de tensión en fase indica:

- Una alarma cuando la tensión de una fase compuesta difiere en un porcentaje superior al definido a la tensión media en las tres fases.
- Un disparo cuando la tensión de una fase compuesta difiere en un porcentaje superior al establecido por separado durante un periodo de tiempo definido a la tensión media en las tres fases.

NOTA: Una fase compuesta es la medida combinada de dos fases: L1 + L2, L2 + L3 o L3 + L1.

Esta función:

- Se activa cuando el controlador LTMR está conectado a un módulo de expansión.
- Se activa cuando la tensión media se encuentra entre el 50 % y el 120 % de la tensión nominal.
- Está disponible cuando el motor está en los estados listo, arranque o marcha.
- Sólo se aplica a los motores trifásicos.

Esta función presenta dos temporizadores de disparo ajustables:

- Uno se aplica a los desequilibrios de tensión que tienen lugar mientras el motor se encuentra en estado de arranque, y;
- El otro se aplica a los desequilibrios de tensión que se producen mientras el motor está en estado de marcha, o cuando vence la duración del tiempo de arranque prolongado

Ambos temporizadores se inician si el desequilibrio se detecta en estado de arranque.

NOTA: Utilice esta función para detectar y protegerse contra los desequilibrios de tensiones de fase más pequeños. En el caso de desequilibrios más grandes, más del 40 % de la tensión media en las tres fases, utilice la función de protección del motor de pérdida de tensión en fase.

La supervisión de disparos y alarmas se puede activar y desactivar por separado.

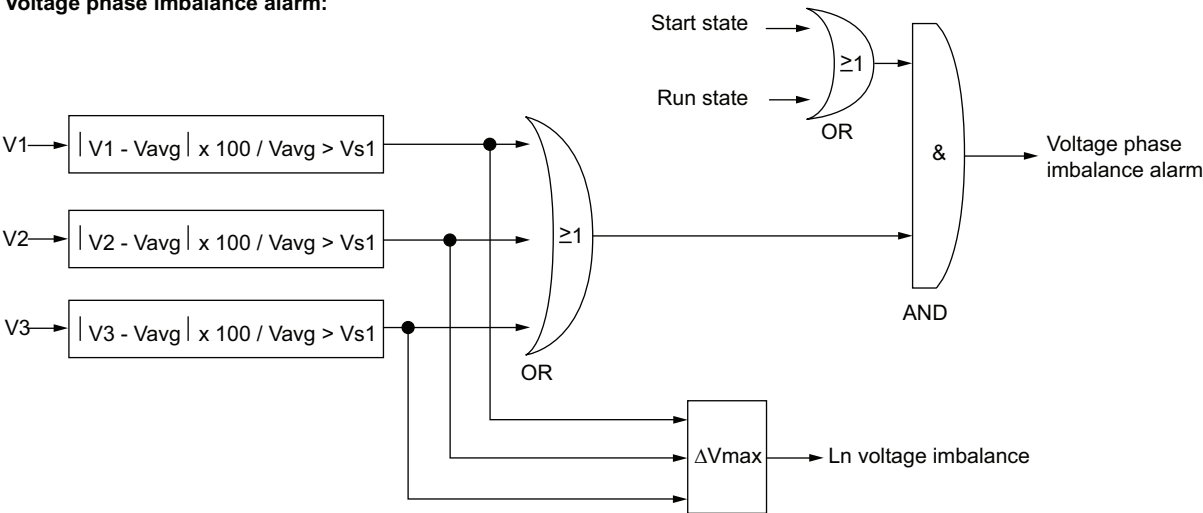
Características funcionales

La función de desequilibrio de tensiones de fase incluye las siguientes características:

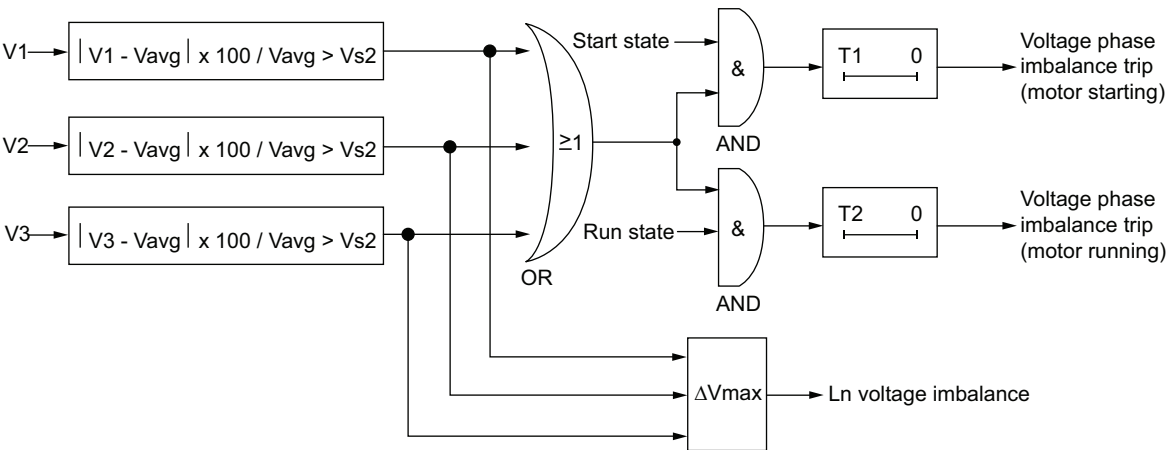
- Dos umbrales:
 - Umbral de alarma
 - Umbral de disparo
- Dos temporizadores de disparo:
 - Timeout de disparo en arranque
 - Timeout de disparo en marcha
- Dos salidas de función:
 - Alarma por desequilibrio de tensión en fase
 - Disparo por desequilibrio de tensión en fase
- Un contador:
 - Número de disparos por desequilibrio de tensión en fase
- Tres indicadores que identifican la fase con el desequilibrio de tensión más alto:
 - L1-L2 desequilibrio más alto
 - L2-L3 desequilibrio más alto
 - L3-L1 desequilibrio más alto

Diagrama de bloques

Voltage phase imbalance alarm:



Voltage phase imbalance trip:



V1 Tensión L1-L2

V2 Tensión L2-L3

V3 Tensión L3-L1

Ln Número o números de línea con la desviación más grande con respecto a Vmed

Vs1 Umbral de alarma

Vs2 Umbral de disparo

Vavg Tensión media trifásica

T1 Timeout de disparo en arranque

T2 Timeout de disparo en marcha

Configuración de parámetros

La función de desequilibrio de tensiones de fase incluye los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Timeout de disparo en arranque	0,2...20 s en incrementos de 0,1 s	0,7 s
Timeout de disparo en marcha	0,2...20 s en incrementos de 0,1 s	2 s

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Umbral de disparo	Del 3 al 15 % del desequilibrio calculado en incrementos del 1 %	10 %
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Umbral de alarma	Del 3 al 15 % del desequilibrio calculado en incrementos del 1 %	10 %

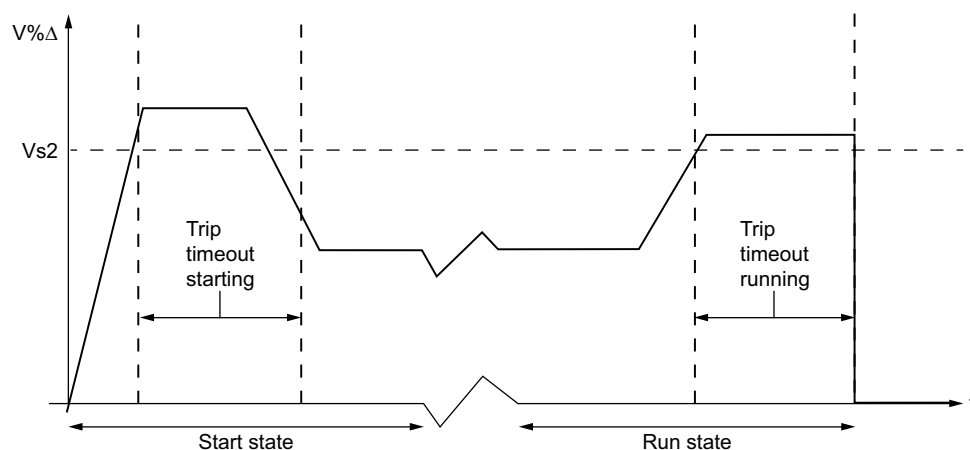
Características técnicas

La función de desequilibrio de tensiones de fase incluye los siguientes parámetros:

Características	Valor
Histéresis	– 5 % del umbral de disparo o el umbral de alarma
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s o +/- 5 %

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un desequilibrio de tensiones de fase:



V%Δ Diferencia de porcentaje entre la tensión en cualquier fase y la tensión media trifásica

Vs2 Umbral de disparo

Pérdida de tensión en fase

Descripción

La función de pérdida de tensión en fase está basada en la función de desequilibrio de tensión en fase e indica lo siguiente:

- Una alarma cuando la tensión de una fase difiere de la tensión media en las tres fases en más de un 38 %
- Un disparo cuando la tensión de una fase difiere de la tensión media en las tres fases en más del 38 % durante un periodo de tiempo definido.

Esta función:

- Se activa cuando el controlador LTMR está conectado a un módulo de expansión.
- Se activa cuando la tensión media se encuentra entre el 50 % y el 120 % de la tensión nominal.

- Está disponible cuando el motor está en los estados listo, arranque o marcha.
- Sólo se aplica a los motores trifásicos.

Esta función presenta un solo temporizador de disparo ajustable.

NOTA: Utilice esta función para detectar y protegerse contra los desequilibrios de tensiones de fase grandes (más del 40 % de la tensión media en las tres fases). En el caso de desequilibrios de tensión más pequeños, utilice la función de protección del motor contra desequilibrio de tensiones de fase.

La función identifica la fase que experimenta una pérdida de tensión. Si la desviación máxima de la tensión media trifásica es la misma para dos fases, la función identifica ambas fases.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

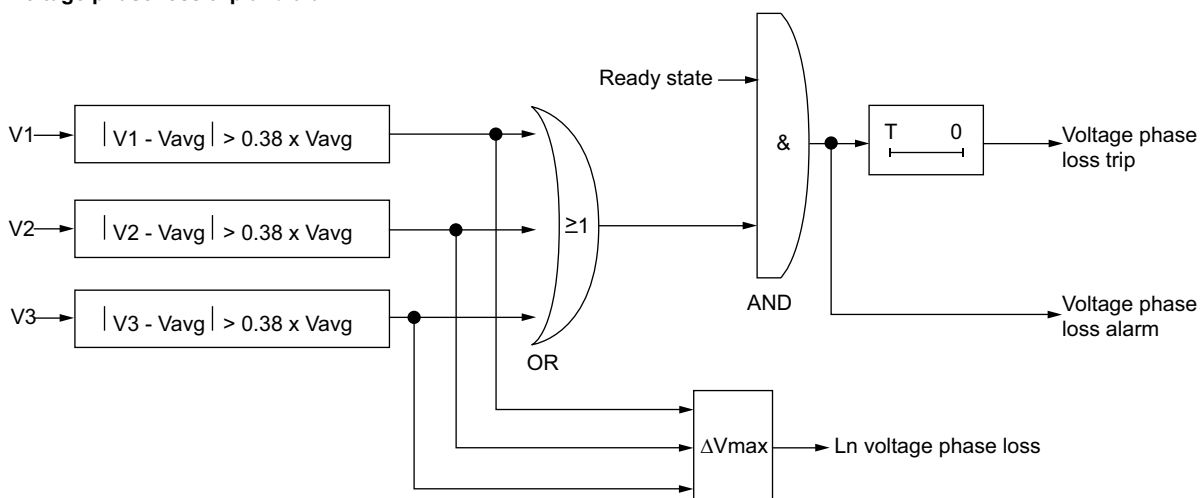
Características funcionales

La función de pérdida de tensión de fase incluye las siguientes características:

- Un umbral de disparo y alarma fijo igual al 38 % de la tensión media trifásica.
- Un único temporizador de disparo ajustable:
 - Tiempo sobrepasado de fallo de pérdida de tensión en fase
- Dos salidas de función:
 - Alarma de pérdida de tensión en fase
 - Disparo de pérdida de tensión en fase
- Un contador:
 - Número de disparos por pérdida de tensión en fase
- Tres indicadores que identifican la fase que experimenta la pérdida de tensión:
 - Pérdida de tensión L1-L2
 - Pérdida de tensión L2-L3
 - Pérdida de tensión L3-L1

Diagrama de bloques

Voltage phase loss trip and alarm:



V1 Tensión L1-L2**V2** Tensión L2-L3**V3** Tensión L3-L1**Ln** Número o números de línea tensión de red con la desviación más grande con respecto a Vmed**Vavg** Tensión media trifásica**T** Timeout de disparo

Configuración de parámetros

La función de pérdida de tensión en fase presenta los siguientes parámetros configurables:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Activado
Timeout de disparo	0,1...30 s en incrementos de 0,1 s	3 s
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Activado

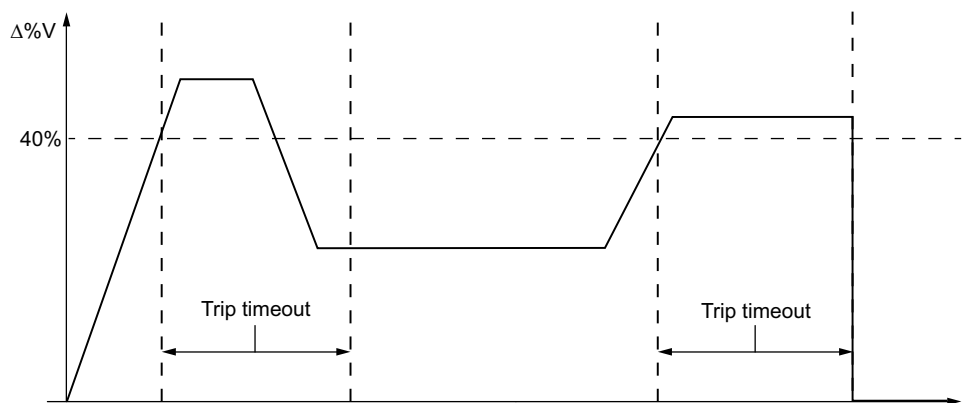
Características técnicas

La función de pérdida de tensión en fase presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	45 % de la tensión media trifásica
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s o +/- 5 %

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo de pérdida de tensión en fase de un motor en estado de marcha:



ΔV% Diferencia de porcentaje entre la tensión en cualquier fase y la tensión media trifásica

Tensión-inversión de fase

Descripción

La función de inversión de tensión en fase envía un disparo cuando detecta que las fases de tensión de un motor trifásico están fuera de secuencia, lo que generalmente indica un error de cableado detectado. Utilice el parámetro Motor-secuencia de fases para configurar la dirección, ABC o ACB, de giro del motor.

Esta función:

- Está disponible cuando el controlador LTMR está conectado a un módulo de expansión.
- Se activa cuando la tensión media se encuentra entre el 50 % y el 120 % de la tensión nominal.
- Está disponible cuando el motor está en los estados listo, arranque o marcha.
- Sólo se aplica a los motores trifásicos.
- No tiene alarmas ni temporizadores.

Esta función se puede activar o desactivar.

Características funcionales

La función de inversión de tensión en fase añade una estadística de recuento: número de disparos de cableado.

Configuración de parámetros

La función de inversión de tensión de fase presenta los siguientes parámetros configurables:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Motor-secuencia de fases	• A-B-C • A-C-B	A-B-C

Características técnicas

La función de inversión de tensión de fase presenta las siguientes características:

Características	Valor
Tiempo de disparo	En 0,2 s
Precisión del tiempo de disparo	+/-0,1 s

Infratensión

Descripción

La función de infratensión indica:

- Una alarma cuando la tensión en una fase desciende por debajo de un umbral definido.
- Un disparo cuando la tensión en una fase desciende por debajo de un umbral definido por separado y permanece así durante un periodo de tiempo establecido.

Esta función presenta un solo temporizador de disparo. Los umbrales de disparo y alarma se definen como un porcentaje del parámetro de la tensión nominal del Motor (V_{nom}).

La función de infratensión sólo se encuentra disponible en los estados de arranque y marcha, cuando el controlador LTMR está conectado a un módulo de expansión.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

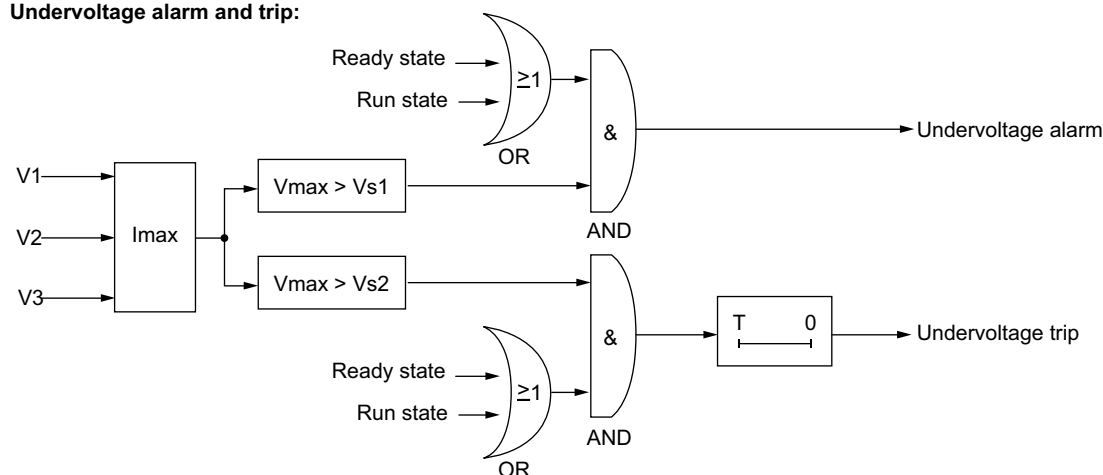
Características funcionales

La función de infratensión incluye las siguientes características:

- Dos umbrales:
 - Umbral de alarma
 - Umbral de disparo
- Un temporizador de disparo:
 - Timeout de disparo
- Dos salidas de función:
 - Alarma de infratensión
 - Disparo de infratensión
- Un contador:
 - Número de disparos por infratensión

Diagrama de bloques

Undervoltage alarm and trip:



V1 Tensión L1-L2

V2 Tensión L2-L3

V3 Tensión L3-L1

Vs1 Umbral de alarma

Vs2 Umbral de disparo

T Timeout de disparo

Configuración de parámetros

La función de infratensión presenta los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Timeout de disparo	0,2...25 s en incrementos de 0,1 s	3 s
Umbral de disparo	Del 70 al 99 % de Motor-tensión nominal en incrementos del 1 %	85 %
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Umbral de alarma	Del 70 al 99 % de Motor-tensión nominal en incrementos del 1 %	85 %

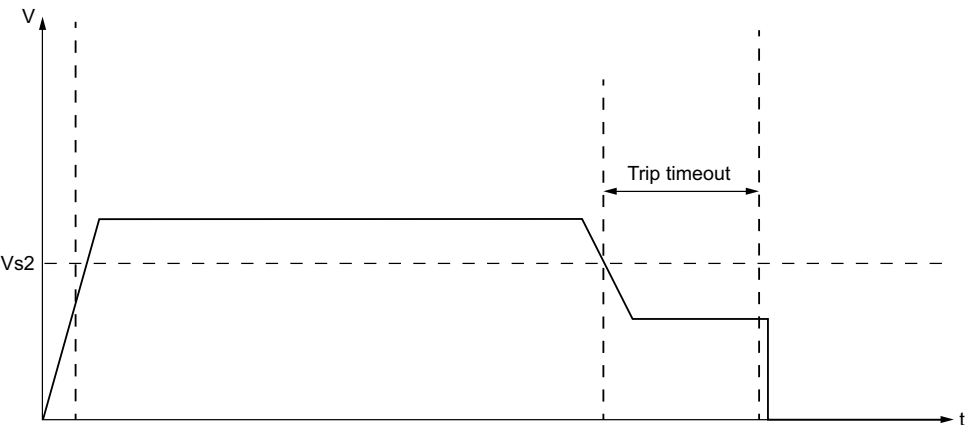
Características técnicas

La función de infratensión presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	– 5 % del umbral de disparo o el umbral de alarma
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s o +/- 5 %

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo de infratensión.



Vs2 Umbral de disparo de infratensión

Sobretensión

Descripción

La función de sobretensión indica:

- Una alarma cuando la tensión en una fase supera un umbral definido.
- Un disparo cuando la tensión en una fase supera continuamente un umbral establecido por separado durante un periodo de tiempo definido.

Esta función presenta un solo temporizador de disparo. Los umbrales de disparo y alarma se definen como un porcentaje del parámetro de la tensión nominal del Motor (V_{nom}).

La función de sobretensión se encuentra disponible en los estados de arranque y marcha, cuando el controlador LTMR está conectado a un módulo de expansión.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

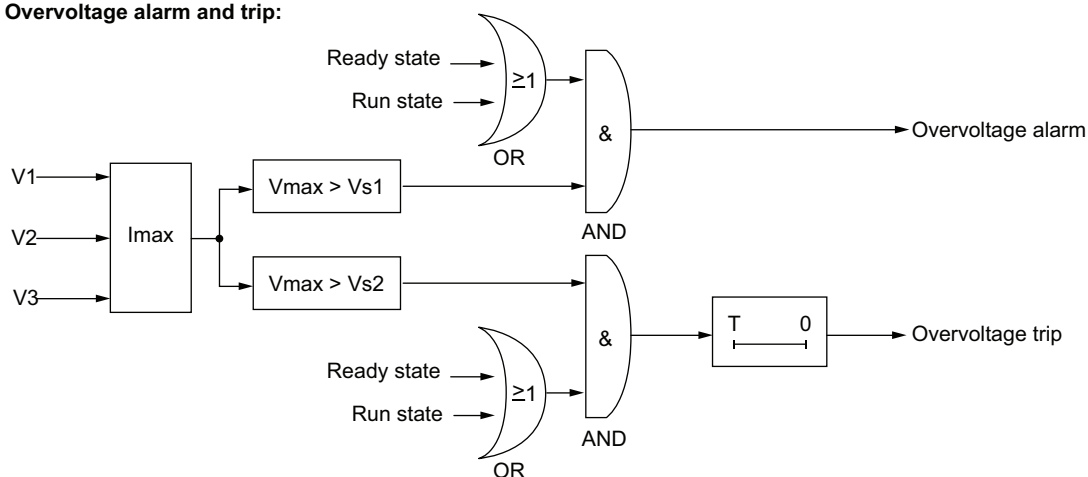
Características funcionales

La función de sobretensión incluye las siguientes características:

- Dos umbrales:
 - Umbral de alarma
 - Umbral de disparo
- Un temporizador de disparo:
 - Timeout de disparo
- Dos salidas de función:
 - Alarma por sobretensión
 - Disparo por sobretensión
- Un contador:
 - Número de disparos por sobretensión

Diagrama de bloques

Overvoltage alarm and trip:



V1 Tensión L1-L2

V2 Tensión L2-L3

V3 Tensión L3-L1

Vs1 Umbral de alarma

Vs2 Umbral de disparo

T Timeout de disparo

Configuración de parámetros

La función de sobretensión presenta los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Timeout de disparo	0,2...25 s en incrementos de 0,1 s	3 s
Umbral de disparo	Del 101 al 115% de Motor-tensión nominal en incrementos del 1 %	110 %
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Umbral de alarma	Del 101 al 115% de Motor-tensión nominal en incrementos del 1 %	110 %

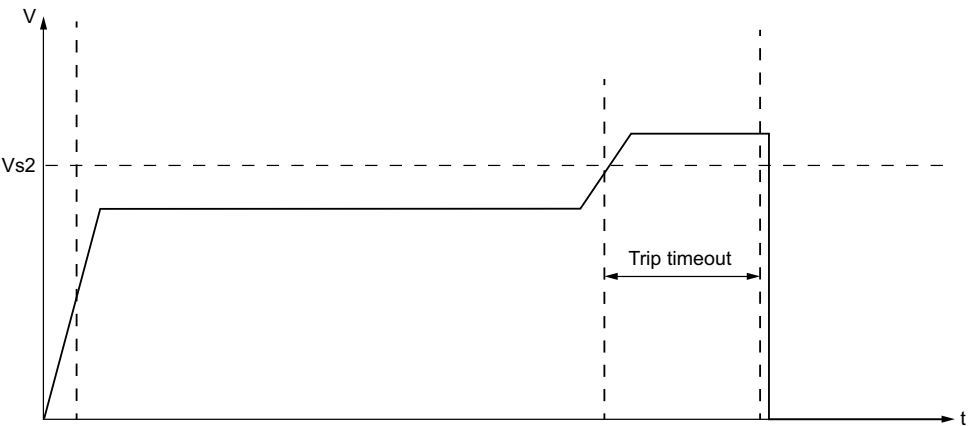
Características técnicas

La función de sobretensión presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	– 5 % del umbral de disparo o el umbral de alarma
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s o +/- 5 %

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo por sobretensión.



Vs2 Umbral de disparo por sobretensión

Gestión de caídas de tensión

Descripción general

Cuando se detecta una caída de tensión, el controlador LTMR puede utilizar dos funciones diferentes para descargar y reconectar la carga de forma automática:

- Deslastrado, página 116
- Rearranque automático, página 119

La selección se realiza a través del parámetro Modo caída de tensión:

Si Modo de caída de tensión es...	Entonces...
0	No ocurre nada.
1	Se activa la función de descarga.
2	Se activa la función de rearranque automático.

Las funciones de descarga y rearranque automático son excluyentes entre sí.

Descarga

Descripción

El controlador LTMR proporciona la función de descarga, que puede utilizarse para desactivar las cargas no críticas en caso de que el nivel de tensión se reduzca de manera considerable. Por ejemplo, utilice la descarga cuando la alimentación se transfiera desde una fuente de alimentación principal a un

sistema generador de reserva, donde el sistema generador de reserva sólo puede suministrar alimentación a un número limitado de cargas críticas.

El controlador LTMR solo supervisa la descarga cuando se selecciona Descarga.

Cuando la función de descarga está activada, el controlador LTMR supervisa la tensión de fase media y lleva a cabo las siguientes acciones:

- Informa de una condición de descarga y detiene el motor cuando la tensión desciende por debajo de un umbral de caída de tensión configurable y permanece así lo que dura un temporizador de descarga.
- Elimina la condición de descarga cuando la tensión se eleva por encima de un umbral de reinicio por caída de tensión configurable y permanece así lo que dura un temporizador de restablecimiento de descarga configurable.

Cuando el controlador LTMR elimina la condición de descarga:

- En configuraciones de 2 hilos (mantenido), emite un comando de marcha para rearrancar el motor.
- En configuraciones de 3 hilos (impulso), no reanuda automáticamente el motor.

En el modo de funcionamiento de sobrecarga, las condiciones de descarga no afectan a los estados de funcionamiento O.1 y O.2.

En el modo de funcionamiento independiente, las condiciones de descarga no afectan al estado O.2.

Si su aplicación incluye otro dispositivo que proporciona descarga externa, la función de descarga del controlador LTMR no se debe activar.

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

Esta función sólo está disponible cuando la aplicación incluye un módulo de expansión LTME.

Características funcionales

La función de descarga incluye las siguientes características:

- Dos umbrales:
 - Umbral de caída de tensión
 - Umbral de reinicio por caída de tensión
- Dos temporizadores:
 - Descarga-tiempo sobrepasado
 - Tiempo sobrepasado de arranque por caída de tensión
- Un indicador de estado
 - Descarga
- Un contador:
 - Descarga-número

Además, la función de descarga:

- Desactiva las salidas lógicas O.1 y O.2.
- Hace que el LED de alarma parpadee 5 veces por segundo.

Configuración de parámetros

La función de descarga presenta los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Modo de caídas de tensión	0 = Ninguno 1 = Descarga 2 = Rearranque automático	0 = Ninguno
Timeout de descarga	1...9999 s en incrementos de 1 s	10 s
Umbral de caída de tensión	Del 50 al 115 % de Motor-tensión nominal	70%
Timeout de reinicio por caída de tensión	1...9999 s en incrementos de 1 s	2 s
Umbral de reinicio por caída de tensión	Del 65 al 115 % de Motor-tensión nominal	90 %

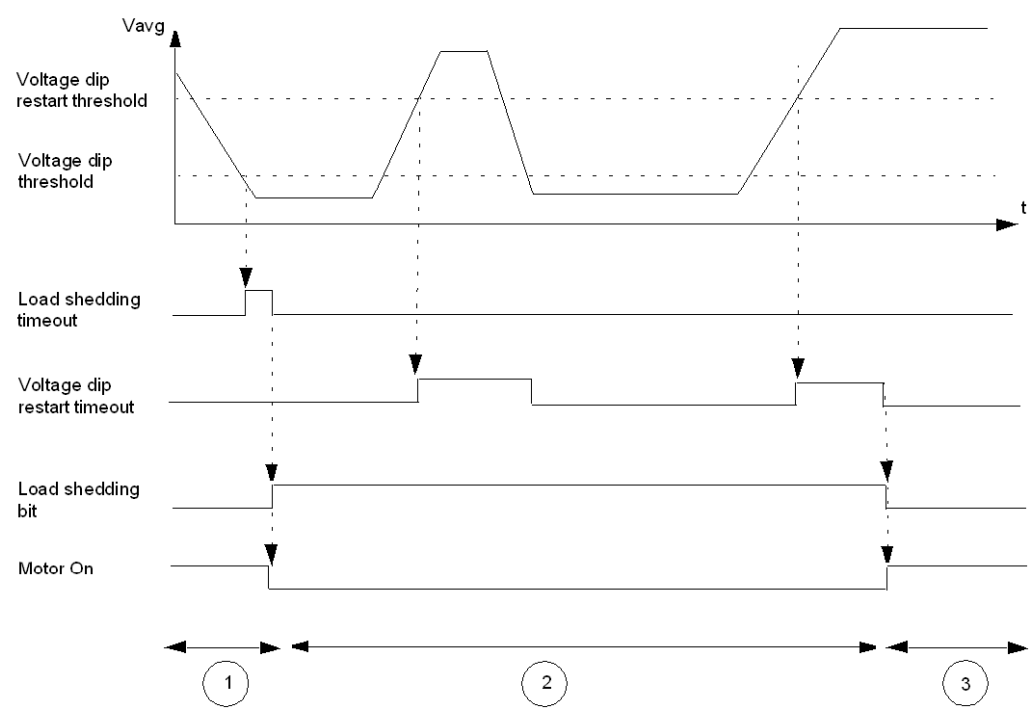
Características técnicas

La función de descarga presenta las características siguientes:

Características	Valor
Precisión del tiempo de disparo	+/- 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 2 hilos con restablecimiento automático:



1 Motor en marcha

2 Descarga; motor parado

3 Descarga eliminada; rearranque automático del motor (funcionamiento de 2 hilos)

Rearranque automático

Descripción

El controlador LTMR ofrece reارئانque automático.

Si se encuentra activada la función de reارئانque automático, el controlador LTMR supervisa la tensión de fase instantánea y detecta la aparición de 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 reارئانque de acuerdo con la duración de la caída de tensión:

- Rearranque inmediato: el motor reارئانque de forma automática.
- Rearranque con retardo: el motor reارئانque de forma automática una vez sobrepasado un tiempo determinado.
- Rearranque manual: el motor reارئانque de forma manual. Para ello es necesario ejecutar un comando de marcha.

Todos los temporizadores de reارئانque automático se pueden ajustar cuando el controlador LTMR se encuentra en su estado de funcionamiento normal. Si en el momento del ajuste de un temporizador de reارئانque automático éste se encuentra contando, la nueva duración no se hará efectiva hasta que finalice el temporizador.

Esta función sólo está disponible cuando la aplicación incluye un módulo de expansión LTME.

Características funcionales

La función de reارئانque automático incluye las siguientes características:

- Tres temporizadores:
 - Tiempo sobrepasado de reارئانque automático inmediato
 - Tiempo sobrepasado de reارئانque automático con retardo
 - Tiempo sobrepasado de reارئانque por caída de tensión
- Cinco indicadores de estado:
 - Detección de caída de tensión: LTMR está en estado de caída.
 - Se ha producido una caída de tensión: se ha detectado una caída en los últimos 4,5 segundos.
 - Condición de reارئانque automático inmediato
 - Condición de reارئانque automático con retardo
 - Condición de reارئانque automático manual
- Tres contadores:
 - Número de reارئانques automáticos inmediatos
 - Número de reارئانques automáticos con retardo
 - Número de reارئانques automáticos manuales

Configuración de parámetros

La función de reارئانque automático presenta los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Modo de caídas de tensión	0 = Ninguno 1 = Descarga 2 = Rearranque automático	0 = Ninguno
Umbral de caída de tensión	Del 50 al 115 % de Motor-tensión nominal	65%
Umbral de reinicio por caída de tensión	Del 65 al 115 % de Motor-tensión nominal	90 %
Timeout de rearmenque automático inmediato	0...0,4 s en incrementos de 0. 1 s	0,2 s
Timeout de rearmenque automático con retardo	- De 0 a 300 s: ajuste de tiempo sobrepasado en incrementos de 1 s 301 s: tiempo sobrepasado infinito	4 s
Timeout de reinicio por caída de tensión	0...9999 s en incrementos de 1 s	2 s

Características técnicas

La función de rearmenque automático presenta las siguientes características:

Características	Valor
Precisión de la temporización	+/- 0,1 s o +/- 5 %

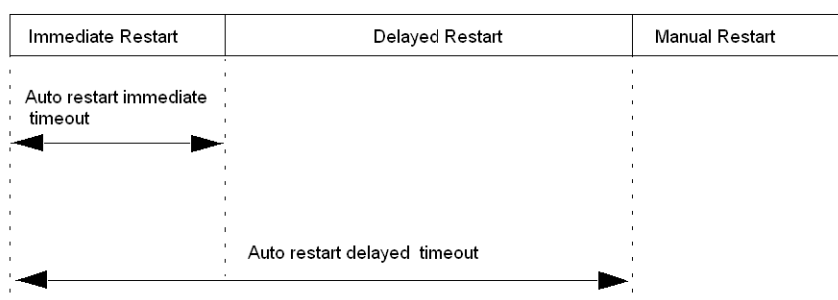
Comportamiento del rearmenque automático

El comportamiento del rearmenque 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 sobrepasado de rearmenque inmediato.
- Tiempo sobrepasado de rearmenque con retardo (el retardo lo define el parámetro Retardo para rearmenque).

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



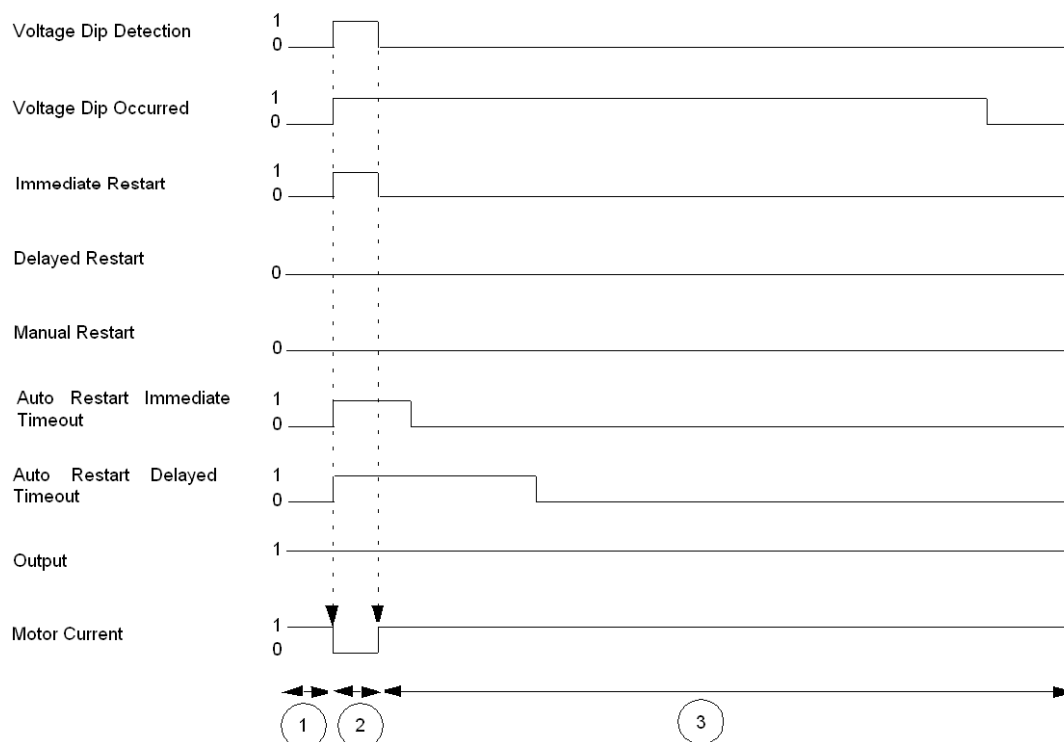
Si la duración de la caída de tensión es inferior al tiempo sobrepasado de rearmenque inmediato y si la caída de tensión es la segunda que ocurre en un lapso de 1 segundo, será necesario efectuar un rearmenque con retardo del motor.

Si se encuentra activo un rearmenque con retardo (se está contando el retardo):

- El temporizador se detendrá durante la caída de tensión cuando esta se produzca.
- Se cancelará el rearmenque con retardo si se ejecuta un comando de arranque o paro.

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:



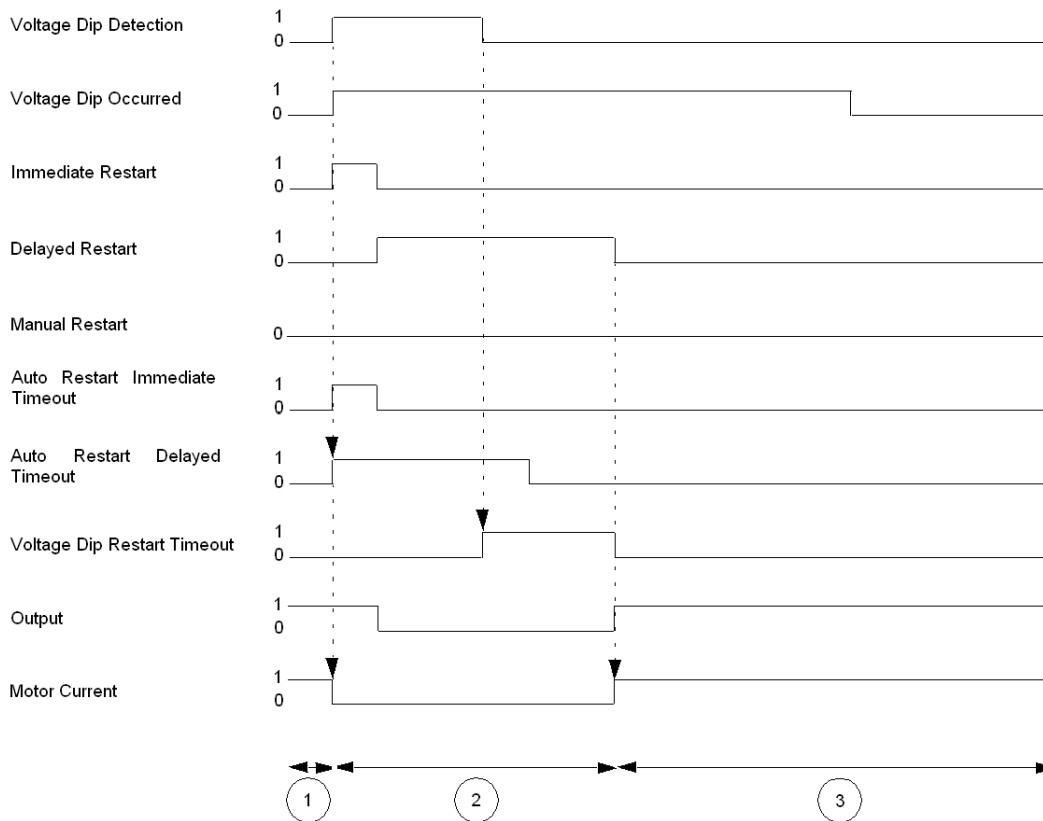
1 Motor en marcha

2 Detección de caída de tensión, paro de 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:



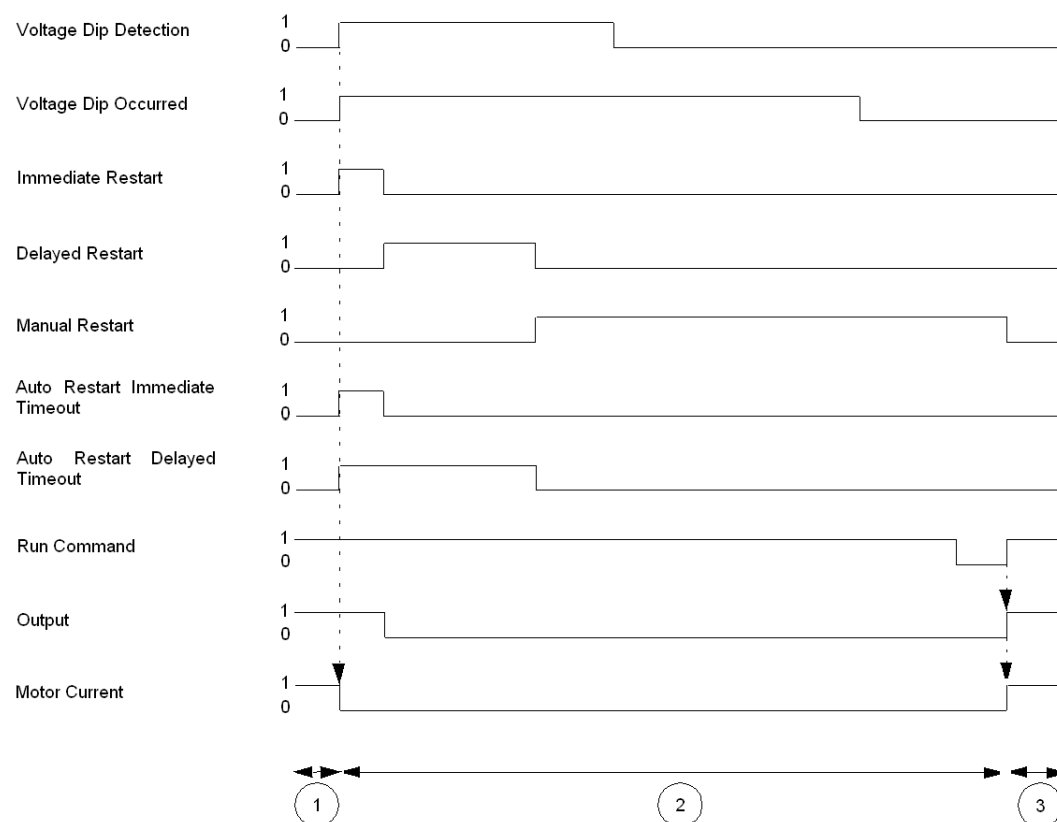
1 Motor en marcha

2 Detección de caída de tensión, paro 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, paro del motor

3 Restablecimiento de la tensión, re arranque automático del motor

Funciones de protección de alimentación del motor

Descripción general

En esta sección se describen las funciones de protección de alimentación del motor que proporciona el controlador LTMR.

Potencia insuficiente

Descripción

La función de potencia insuficiente indica:

- Una alarma si el valor de potencia activa desciende por debajo de un umbral definido.
- Un disparo cuando el valor de potencia activa desciende por debajo de un umbral definido por separado y permanece así durante un periodo de tiempo establecido.

Esta función presenta un solo temporizador de disparo. Los umbrales disparo y alarma se definen como un porcentaje del parámetro potencia nominal del Motor (P_{nom}).

La función de potencia insuficiente sólo se encuentra disponible en estado de marcha, cuando el controlador LTMR está conectado a un módulo de expansión.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

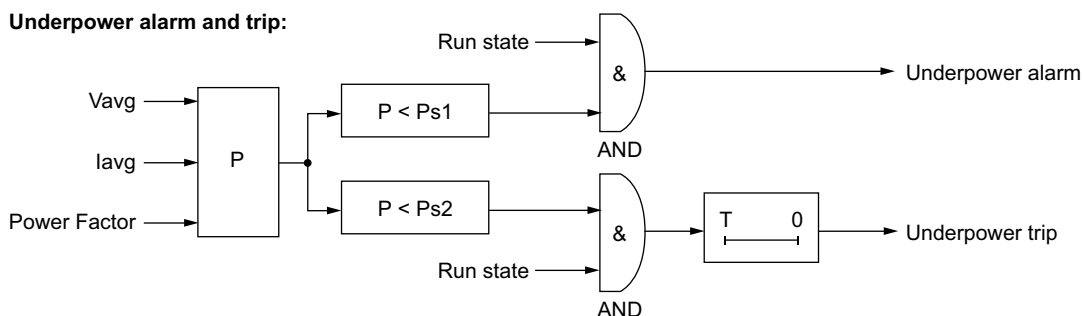
Características funcionales

La función de potencia insuficiente incluye las siguientes características:

- Dos umbrales:
 - Umbral de alarma por potencia insuficiente
 - Umbral de disparo por potencia insuficiente
- Un temporizador de disparo:
 - Timeout de disparo por potencia insuficiente
- Dos salidas de función:
 - Alarma por potencia insuficiente
 - Disparo por potencia insuficiente
- Un contador:
 - Número de disparos por potencia insuficiente

Diagrama de bloques

Underpower alarm and trip:



Vavg Valor eficaz promedio de tensión

Iavg Valor eficaz promedio de corriente

P Potencia

Ps1 Umbral de alarma

Ps2 Umbral de disparo

T Timeout de disparo

Configuración de parámetros

La función de potencia insuficiente presenta los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Timeout de disparo	1...100 s en incrementos de 1 s	60 s
Umbral de disparo	Del 20 al 800 % de Motor-potencia nominal en incrementos del 1 %	20%

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Umbral de alarma	Del 20 al 800 % de Motor-potencia nominal en incrementos del 1 %	30%

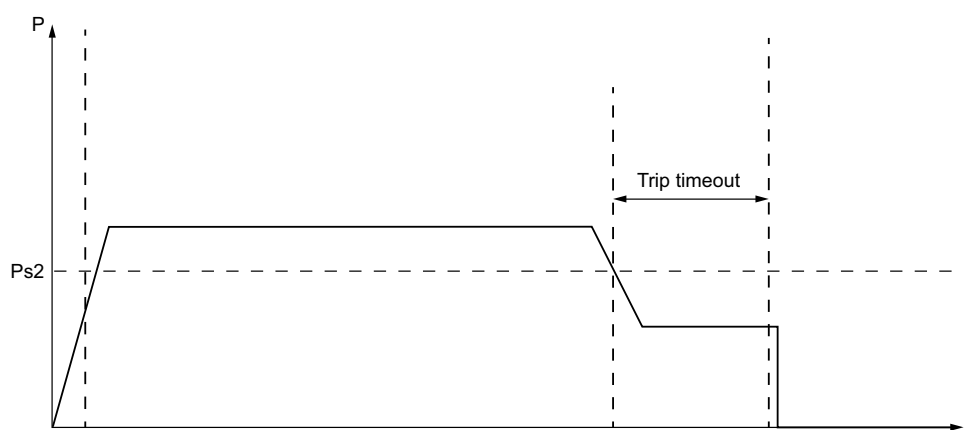
Características técnicas

La función de potencia insuficiente presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	– 5 % del umbral de disparo o el umbral de alarma
Precisión	+/- 5%

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo por potencia insuficiente.



Ps2 Umbral de disparo por potencia insuficiente

Potencia excesiva

Descripción

La función de potencia excesiva indica:

- Una alarma si el valor de potencia activa supera un umbral definido.
- Un disparo cuando el valor de potencia activa supera un umbral definido por separado y permanece así durante un periodo de tiempo establecido.

Esta función presenta un solo temporizador de disparo. Los umbrales disparo y alarma se definen como un porcentaje del parámetro potencia nominal del Motor (P_{nom}).

La función de potencia excesiva sólo se encuentra disponible en estado de marcha cuando el controlador LTMR está conectado a un módulo de expansión.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

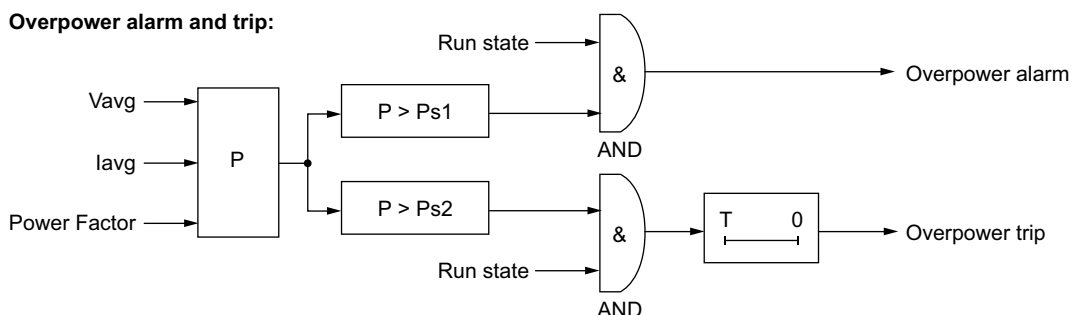
Características funcionales

La función de potencia excesiva incluye las siguientes características:

- Dos umbrales:
 - Umbral de alarma por potencia excesiva
 - Umbral de disparo por potencia excesiva
- Un temporizador de disparo:
 - Timeout de disparo por potencia excesiva
- Dos salidas de función:
 - Alarma por potencia excesiva
 - Disparo por potencia excesiva
- Un contador:
 - Número de disparos por potencia excesiva

Diagrama de bloques

Overpower alarm and trip:



Vavg Valor eficaz promedio de tensión

Iavg Valor eficaz promedio de corriente

P Potencia

Ps1 Umbral de alarma

Ps2 Umbral de disparo

T Timeout de disparo

Configuración de parámetros

La función de potencia excesiva presenta los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Timeout de disparo	1...100 s en incrementos de 1 s	60 s
Umbral de disparo	Del 20 al 800 % de Motor-potencia nominal en incrementos del 1 %	150%
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Umbral de alarma	Del 20 al 800 % de Motor-potencia nominal en incrementos del 1 %	150%

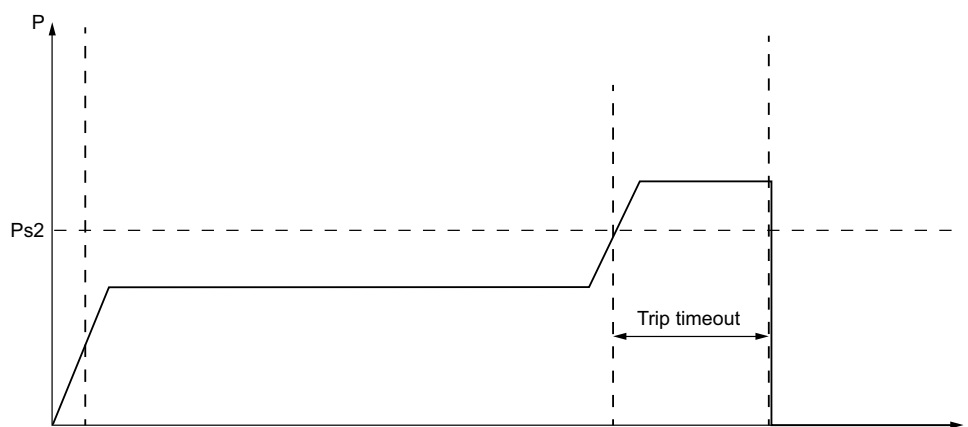
Características técnicas

La función de potencia excesiva presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	– 5 % del umbral de disparo o el umbral de alarma
Precisión	+/- 5%

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo por potencia excesiva.



Ps2 Umbral de disparo por potencia excesiva

Factor de potencia insuficiente

Descripción

La función de protección de factor de potencia insuficiente supervisa el valor del factor de potencia e indica:

- Una alarma si el valor del factor de potencia desciende por debajo de un umbral definido.
- Un disparo cuando el valor del factor de potencia desciende por debajo de un umbral definido por separado y permanece así durante un periodo de tiempo establecido.

Esta función presenta un solo temporizador de disparo.

La función de protección de factor de potencia insuficiente sólo se encuentra disponible en estado de marcha cuando el controlador LTMR está conectado a un módulo de expansión.

La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

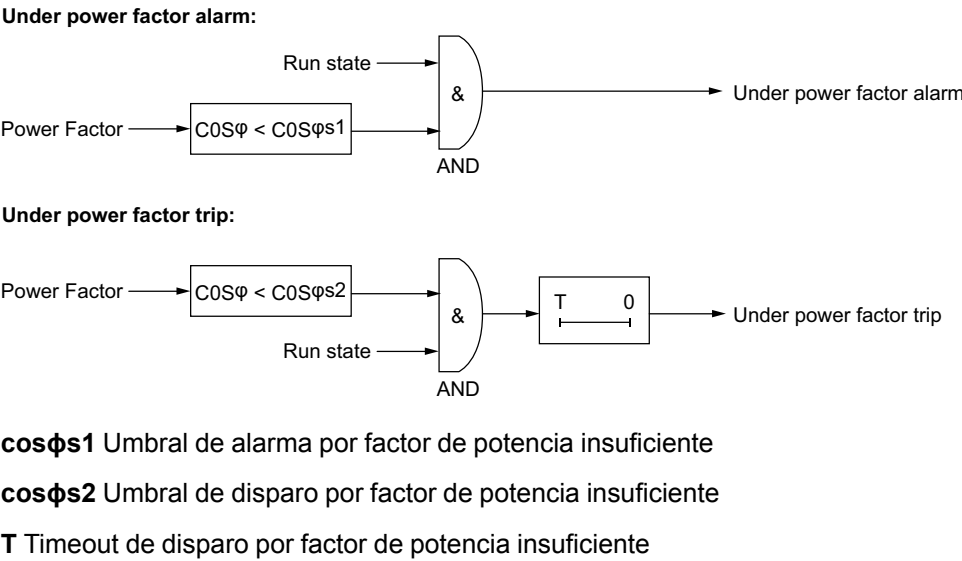
Características funcionales

La función de factor de potencia insuficiente incluye las siguientes características:

- Dos umbrales:
 - Umbral de alarma por factor de potencia insuficiente
 - Umbral de disparo por factor de potencia insuficiente
- Un temporizador de disparo:
 - Timeout de disparo por factor de potencia insuficiente
- Dos salidas de función:
 - Alarma por factor de potencia insuficiente
 - Disparo por factor de potencia insuficiente

- Un contador:
 - Número de disparos por factor de potencia insuficiente

Diagrama de bloques



Configuración de parámetros

La función de factor de potencia insuficiente incluye los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Timeout de disparo	1...25 s en incrementos de 0,1 s	10 s
Umbral de disparo	0...1 x factor de potencia en incrementos de 0,01	0,60
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Umbral de alarma	0...1 x factor de potencia en incrementos de 0,01	0,60

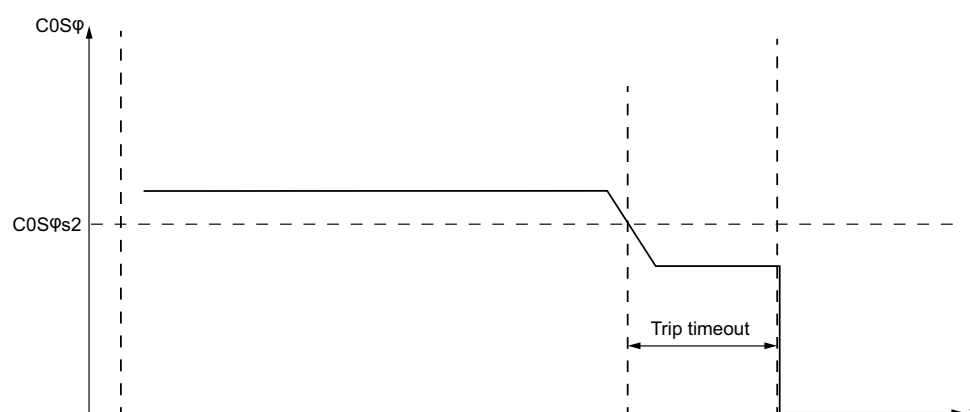
Características técnicas

La función de factor de potencia insuficiente presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	– 5 % del umbral de disparo o el umbral de alarma
Precisión	+/-3° o +/-10 % (para cos φ ≥0,6)
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s o +/- 5 %

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo por factor de potencia insuficiente.



cosφs2 Umbral de disparo por factor de potencia insuficiente

Factor de potencia excesivo

Descripción

La función de protección de factor de potencia excesiva supervisa el valor del factor de potencia e indica:

- Una alarma si el valor del factor de potencia supera un umbral definido.
- Un disparo cuando el valor del factor de potencia supera un umbral definido por separado y permanece así durante un periodo de tiempo establecido.

Esta función presenta un solo temporizador de disparo.

La función de protección de factor de potencia excesivo sólo se encuentra disponible en estado de marcha, cuando el controlador LTMR está conectado a un módulo de expansión.

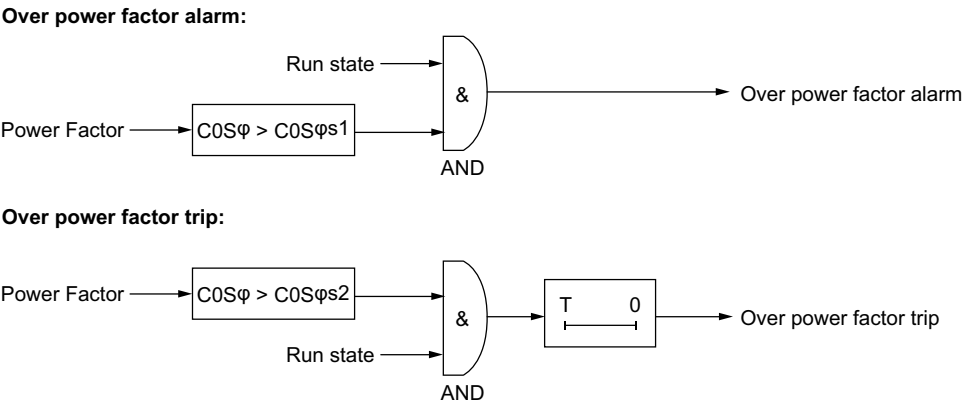
La supervisión de disparos y alarmas se puede de activar y desactivar por separado.

Características funcionales

La función de factor de potencia excesivo incluye las siguientes características:

- Dos umbrales:
 - Umbral de alarma por factor de potencia excesiva
 - Umbral de disparo por factor de potencia excesiva
- Un temporizador de disparo:
 - Timeout de disparo por factor de potencia excesiva
- Dos salidas de función:
 - Alarma por factor de potencia excesiva
 - Disparo por factor de potencia excesiva
- Un contador:
 - Número de disparos por factor de potencia excesiva

Diagrama de bloques



- cosφs1** Umbral de alarma por factor de potencia excesiva
- cosφs2** Umbral de disparo por factor de potencia excesiva
- T** Timeout de disparo por factor de potencia excesiva

Configuración de parámetros

La función de factor de potencia excesivo incluye los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Activación de disparo	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Timeout de disparo	1...25 s en incrementos de 0,1 s	10 s
Umbral de disparo	0...1 x factor de potencia en incrementos de 0,01	0,90
Activación de alarma	Activado/Desactivado	Deshabilitado
Umbral de alarma	0...1 x factor de potencia en incrementos de 0,01	0,90

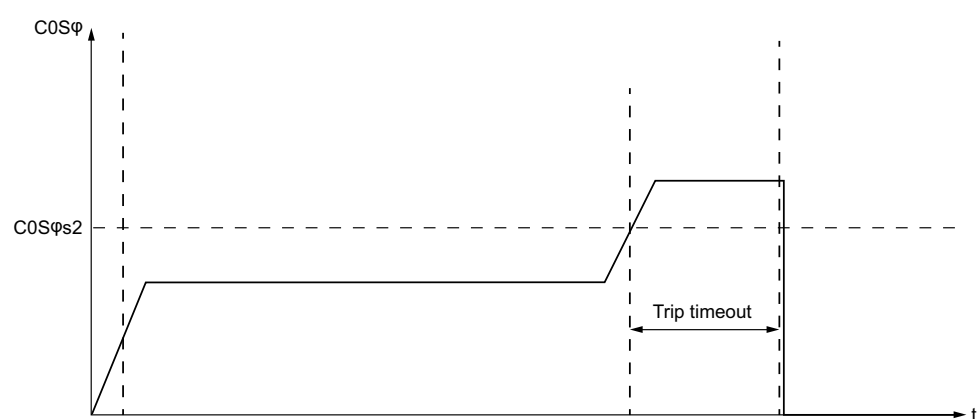
Características técnicas

La función de factor de potencia excesivo presenta las siguientes características:

Características	Valor
Histéresis	– 5 % del umbral de disparo o el umbral de alarma
Precisión	+/- 3° o +/- 10 % (para cos φ ≥ 0,6)
Precisión del tiempo de disparo	+/- 0,1 s o +/- 5 %

Ejemplo

El siguiente diagrama muestra un disparo de factor de potencia excesiva.



$\cos\phi_{s2}$ Umbral de disparo por factor de potencia excesiva

Funciones de control del motor

Descripción general

En los temas de este capítulo se describen los estados de funcionamiento del controlador LTMR que determinan los modos de funcionamiento y el modo de restablecimiento tras disparo (manual, a distancia, automático).

En este capítulo también se presenta el modo de funcionamiento personalizado, que se puede emplear para personalizar un programa de control predefinido.

Canales de control y estados de funcionamiento

Descripción general

En esta sección se describen:

- Cómo configurar el control de las salidas del controlador LTMR, y;
- Los estados de funcionamiento del controlador LTMR, como por ejemplo:
 - Cómo cambia el controlador LTMR de un estado de funcionamiento a otro durante el arranque, y;
 - Las funciones de protección del motor que ofrece el controlador LTMR en cada estado de funcionamiento.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

La aplicación de este producto requiere experiencia en el diseño y la programación de sistemas de control. Sólo las personas que tengan experiencia están autorizadas a programar, instalar, modificar y aplicar este producto. Siga todos los códigos y normativas de seguridad locales y nacionales.

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

Canales de control

Descripción general

El controlador LTMR se puede configurar para 1 de 3 canales de control:

- Bornero de conexión: dispositivos de entrada conectados a las conexiones de entrada de la cara frontal del controlador LTMR.
- HMI: un dispositivo HMI conectado al puerto HMI del controlador LTMR.
- Red: una red PLC conectada al puerto de red del controlador.

Selección del canal de control

Puede escoger fácilmente entre dos canales de control, asignando un canal como origen de control local y el segundo canal como origen de control remoto.

Las asignaciones de canales posibles son:

Canal de control	Local	Remoto
Bornero de conexión (ajuste de fábrica)	Sí	Sólo con un LTMCU presente
HMI	Sí	Sólo con un LTMCU presente
Red	No	Sí

En control local, la selección del canal de control (Bornero de conexión o HMI) se determina configurando el control de ajuste de canal local en el registro de configuración de control.

En el control a distancia, la selección del canal de control es siempre Red, excepto si hay un LTMCU presente. En este caso, la selección del canal de control se determina configurando el ajuste del canal de control a distancia en el registro de configuración de control.

Si hay un LTMCU presente, la entrada lógica I.6 y el botón a distancia/local del LTMCU se utilizan conjuntamente para seleccionar entre el origen de control a distancia y local:

Entrada lógica I.6	Estado a distancia/local del LTMCU	Origen de control activo
Inactivo	-	Local
activo	Local	Local
	A distancia (o no presente)	Remoto

NOTA:

- El canal de control de red siempre se considera como un control de 2 hilos, independientemente del modo de funcionamiento seleccionado.
- En modo de 3 hilos, los comandos de paro se pueden desactivar en el registro de configuración de control.
- En modo de 2 hilos, los comandos de paro proporcionados por el canal no controlador se deberán ignorar siempre.
- Los comandos de marcha de un canal que no sea el canal de control seleccionado se deberán ignorar.

Si se desea un modo de funcionamiento predefinido, sólo se puede activar un origen de control para dirigir las salidas. Puede utilizar el editor de lógica personalizada para añadir uno o varios orígenes de control adicionales.

Bornero de conexión

En el control de bornero de conexión, el controlador LTMR transmite comandos a sus salidas en función del estado de sus entradas. Este es el ajuste de fábrica del canal de control predeterminado cuando la entrada lógica I.6 está inactiva.

Las siguientes condiciones se aplican al canal de control de bornero de conexión:

- Cualquier entrada de terminal asignada a los comandos de arranque y paro controla las salidas de acuerdo con el modo de funcionamiento del motor.
- Los comandos de arranque de red y HMI se ignoran.

Al utilizar la LTMCU, el parámetro Detención de la desactivación del bornero de conexión se establece en el registro de ajuste de control.

HMI

En el control HMI, el controlador LTMR transmite comandos a sus salidas como respuesta a los comandos de arranque y paro recibidos de un dispositivo HMI conectado al puerto de HMI.

Las siguientes condiciones se aplican al canal de control HMI:

- Cualquier comando de arranque o paro de HMI controla las salidas de acuerdo con el modo de funcionamiento del motor.
- Los comandos de arranque de red y de bornero de conexión se ignoran.

Al utilizar la LTMCU, el parámetro Detención de la desactivación de HMI se establece en el registro de ajuste de control.

Red

En el control de red, un PLC remoto envía comandos al controlador LTMR a través del puerto de comunicación de red.

Las siguientes condiciones se aplican al canal de control de red:

- Cualquier comando de arranque o paro de red controla las salidas de acuerdo con el modo de funcionamiento del motor.
- La unidad HMI puede leer (pero no escribir) los parámetros del controlador LTMR.

Modo de transferencia de control

Seleccione el parámetro Modo de transferencia de control para activar la transferencia sin interrupción al cambiar el canal de control; desactívelo para permitir transferencias con interrupción.. El ajuste de configuración de este parámetro determina el comportamiento de las salidas lógicas O.1 y O.2, de la manera siguiente:

Configuración del modo de transferencia de control	Comportamiento del controlador LTMR cuando cambia el canal de control
Con sacudidas	Las salidas lógicas O.1 y O.2 se abren (si están cerradas) o permanecen abiertas (si ya están abiertas) hasta que se produce la siguiente señal válida. El motor se para. Nota: En el modo de funcionamiento predefinido de sobrecarga, el usuario define las salidas lógicas O.1 y O.2 y, por lo tanto, no se verán afectadas por una transferencia con sacudidas.
Sin sacudidas	Las salidas lógicas O.1 y O.2 no se ven afectadas y permanecen en su posición original hasta que se produce la siguiente señal válida. El motor no se detiene.

Al arrancar el motor en modo de control remoto con el PLC, el controlador LTMR cambia al modo de control local (I.6 = 1 a I.6 = 0) y el estado del motor cambia en función del modo de transferencia de control, de la siguiente manera:

Si la configuración del controlador LTMR es...	Entonces el modo de control cambia de control remoto a control local y el motor:
3 hilos sin sacudidas	Sigue funcionando
2 hilos sin sacudidas	Sigue funcionando si las entradas lógicas I.1 o I.2 están activadas
3 hilos con sacudidas	Se para
2 hilos con sacudidas	

Cuando el controlador LTMR cambia de control local a control remoto (I.6 = 0 a I.6 = 1), el estado del motor en modo de control local, tanto si está en marcha como parado, se mantiene sin cambios. El modo de transferencia de control seleccionado no afecta al estado del motor, ya que el controlador LTMR solo tiene en cuenta el último comando de control (salida lógica O.1 u O.2) enviado por el PLC.

⚠ ATENCIÓN

ERROR DE PARADA Y RIESGO DE FUNCIONAMIENTO NO DESEADO

El funcionamiento del controlador LTMR no se puede detener desde los terminales cuando el canal de control se cambia al canal de control de bornero de conexión si el controlador LTMR funciona con todas las condiciones siguientes:

- Funciona en modo de sobrecarga.
- Está configurado en modo sin sacudidas.
- Se utiliza a través de una red con canal de control de red
- Funciona en estado de marcha.
- Está configurado para el control de 3 hilos (impulso).

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

Cada vez que se cambia el canal de control a Bornero de conexión, no se puede detener el funcionamiento del controlador LTMR desde los terminales porque no se ha asignado ninguna entrada de terminal a un comando de paro.

Si no se desea este comportamiento, el canal de control se debe cambiar a Red o a HMI local para ordenar una parada. Para implementar este cambio, lleve a cabo uno de los siguientes pasos preventivos:

- El responsable de la puesta en servicio debe configurar el controlador LTMR para la transferencia del canal de control con sacudidas o para el control de 2 hilos.
- El instalador debe proporcionar al controlador LTMR un medio para interrumpir la llegada de corriente a la bobina del contactor (por ejemplo, una estación de pulsador conectada en serie con las salidas del controlador LTMR).
- El ingeniero de control debe asignar una entrada de terminal para desactivar la orden de marcha mediante las asignaciones del modo de configuración personalizado.

Transiciones de recuperación

El controlador LTMR entra en estado de recuperación cuando se pierde la comunicación con el origen de control, y sale de él cuando se restablece la comunicación. La transición al estado de recuperación y fuera de él tiene lugar de la manera siguiente:

Transición	Transferencia del origen de control
Entrada al estado de recuperación	Sin sacudidas, cuando el bit de control de transición directa está activado
Salida del estado de recuperación	Viene determinada por los ajustes del modo de transferencia de control (con o sin sacudidas) y el control de transición directa (activado o desactivado)

Para obtener información sobre cómo configurar los parámetros de recuperación de las comunicaciones, consulte [Condición de recuperación, página 55](#).

Al utilizar la LTMCU, los parámetros Modo de transferencia de control y Control de transición directa se establecen en el registro de ajuste de control.

Estados de funcionamiento

Introducción

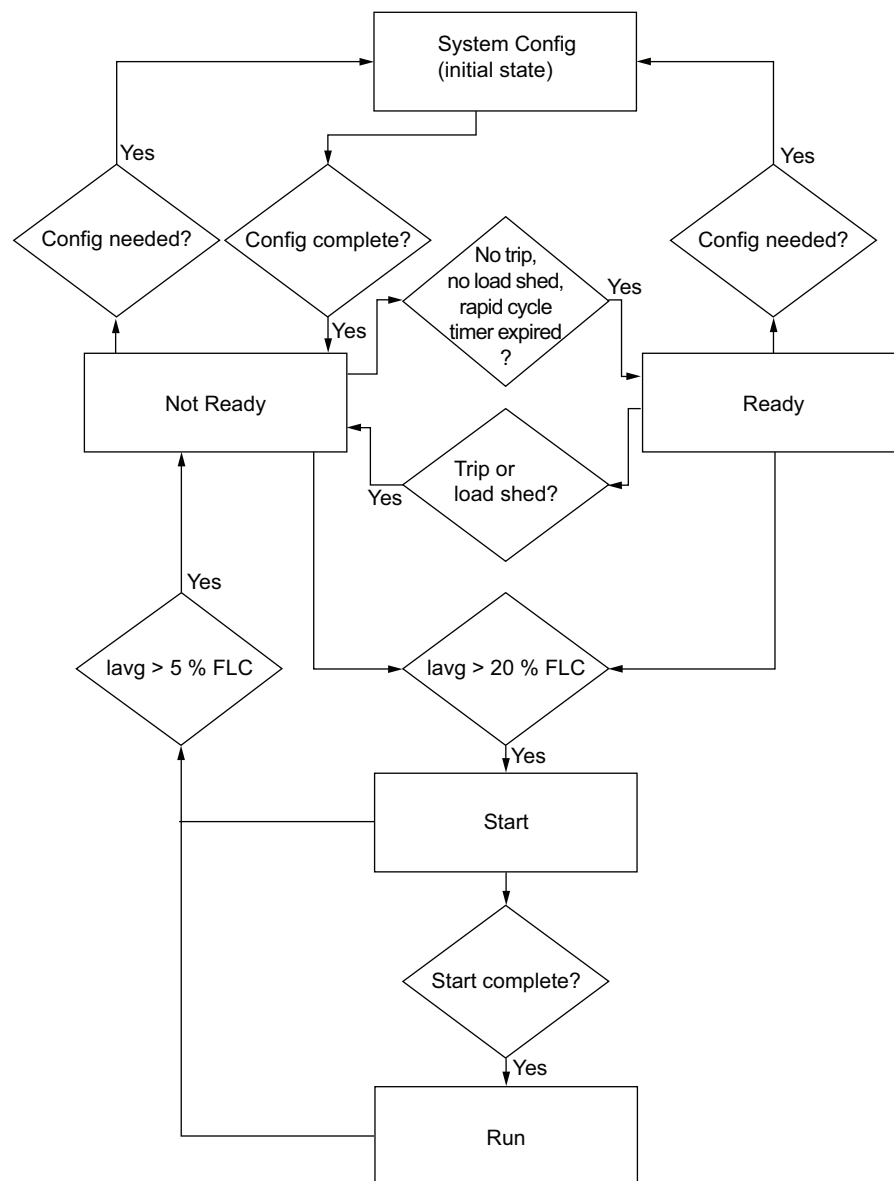
El controlador LTMR responde a los estados del motor y proporciona las funciones de control, supervisión y protección adecuadas para cada uno de ellos. Un motor puede tener muchos estados de funcionamiento. Algunos son permanentes, otros transitorios.

Los estados de funcionamiento principales de un motor son:

Estado de funcionamiento	Descripción
Listo	• El motor está parado. • El controlador LTMR: ◦ No detecta disparos. ◦ No realiza descargas. ◦ No realiza la cuenta atrás del temporizador del ciclo rápido. ◦ Está listo para arrancar.
No listo	• El motor está parado. • El controlador LTMR: ◦ Detecta un disparo. ◦ Realiza la descarga. ◦ Realiza la cuenta atrás del temporizador del ciclo rápido.
Arranque	• El motor arranca. • El controlador LTMR: ◦ Detecta que la corriente ha alcanzado el umbral de corriente en nivel. ◦ Detecta que la corriente no ha cruzado ni ha vuelto a cruzar el umbral de disparo por arranque prolongado. ◦ Sigue la cuenta atrás del temporizador de disparo de arranque prolongado.
Marcha	• El motor está en marcha. • El controlador LTMR detecta que la corriente ha cruzado y ha vuelto a cruzar el umbral de disparo por arranque prolongado antes de que el controlador LTMR haya realizado por completo la cuenta atrás del temporizador de disparo por arranque prolongado.

Gráfica de estados de funcionamiento

A continuación se describen los estados de funcionamiento del firmware del controlador LTMR conforme el motor pasa del estado desactivado al estado de marcha. El controlador LTMR comprueba la corriente en cada uno de los estados de funcionamiento. Desde cualquier estado de funcionamiento, el controlador LTMR puede pasar a una condición de disparo interno.



Supervisión de protección a través de los estados de funcionamiento

A continuación se describen los estados de funcionamiento del motor y las protecciones de disparo y alarma que proporciona el controlador LTMR mientras el motor está en cada uno de ellos (se indica con una X). Desde cualquier estado de funcionamiento, puede pasar a una condición de disparo interno.

Categoría de protección	Disparo/alarma supervisados	Estados de funcionamiento				
		Config. sistema	Listo	No listo	Arranque	Marcha
Diagnóstico	Comprobación del comando de marcha	–	X	–	–	–
	Comprobación del comando de paro	–	–	X	X	X
	Comprobación de funcionamiento	–	–	–	X	X
	Comprobación de parada	–	–	–	X	X
Errores detectados de cableado/ configuración	Conexión del PTC	–	X	X	X	X
	Inversión de CT	–	–	–	X	–
	Pérdida de tensión en fase	–	X	X	–	–
	Configuración de fase	–	–	–	X	–
Disparos internos	Leves	X	X	X	X	X
	Graves	X	X	X	X	X
Motor-sensor de temperatura	PTC binario	–	X	X	X	X
	PT100	–	X	X	X	X
	PTC analógico	–	X	X	X	X
	NTC analógico	–	X	X	X	X
Sobrecarga térmica	Definida	–	–	–	–	X
	Térmica inversa	–	X	X	X	X
Corriente	Arranque prolongado	–	–	–	X	–
	Bloqueo	–	–	–	–	X
	Desequilibrio de corriente en fase	–	–	–	X	X
	Pérdida de fase corriente	–	–	–	X	X
	Sobrecorriente	–	–	–	–	X
	Infracorriente	–	–	–	–	X
	Disparo por corriente a tierra (interno)	–	–	–	X	X
	Disparo por corriente a tierra (externo)	–	–	–	X	X
Tensión	Nivel de sobretensión	–	X	X	–	X
	Nivel de infratensión	–	X	X	–	X
	Desequilibrio de tensiones de fase	–	–	–	X	X
Potencia / factor de potencia	Nivel de factor de potencia excesivo	–	–	–	–	X
	Nivel de factor de potencia insuficiente	–	–	–	–	X
	Nivel de potencia excesiva	–	–	–	–	X
	Nivel de potencia insuficiente	–	–	–	–	X
X Supervisado – No supervisado						

Ciclo de arranque

Descripción

El ciclo de arranque es el período de tiempo permitido para que el motor alcance su nivel de FLC normal. El controlador LTMR mide el ciclo de arranque en segundos, a partir del momento en el que detecta la corriente en nivel, definida como corriente de fase máxima igual al 20 % de FLC.

Durante el ciclo de arranque, el controlador LTMR compara:

- La corriente detectada con el parámetro configurable Umbral de disparo por arranque prolongado.
- El tiempo del ciclo de arranque transcurrido con el parámetro configurable Timeout de disparo por arranque prolongado.

Existen tres situaciones de arranque prolongado, basadas cada una de ellas en el número de veces (0, 1 o 2) que la corriente de fase máxima cruza el valor de Umbral de disparo por arranque prolongado. A continuación se describen estas situaciones.

Para obtener información acerca de las estadísticas que conserva el controlador LTMR en las que se describen los arranques del motor, consulte [Contadores de arranque del motor](#), página 62. Para obtener información acerca de la función de protección contra arranque prolongado, consulte [Arranque prolongado](#), página 94.

Estados de funcionamiento del ciclo de arranque

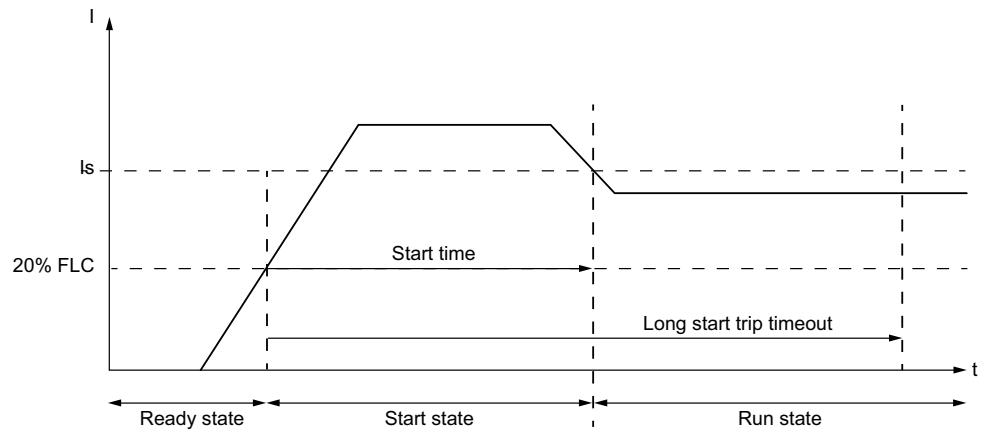
Durante el ciclo de arranque, el controlador LTMR pasa por los siguientes estados de funcionamiento del motor:

Paso	Suceso	Estado de funcionamiento
1	El controlador LTMR recibe una señal de entrada de comando de arranque.	Listo
2	El controlador LTMR confirma que se dan todas las condiciones previas al arranque (por ejemplo, no hay disparos, descargas ni temporizador de ciclo rápido).	Listo
3	El controlador LTMR cierra los contactos de salida adecuados designados como terminales 13-14 o 23-24 y, por lo tanto, cierra el circuito de control de los contactores de arranque del motor.	Listo
4	El controlador LTMR detecta que la corriente de fase máxima supera el umbral de Corriente en nivel.	Arranque
5	El controlador LTMR detecta que la corriente se eleva por encima y desciende por debajo del valor de Umbral de disparo por arranque prolongado antes de que expire el temporizador de Timeout de disparo por arranque prolongado.	Marcha

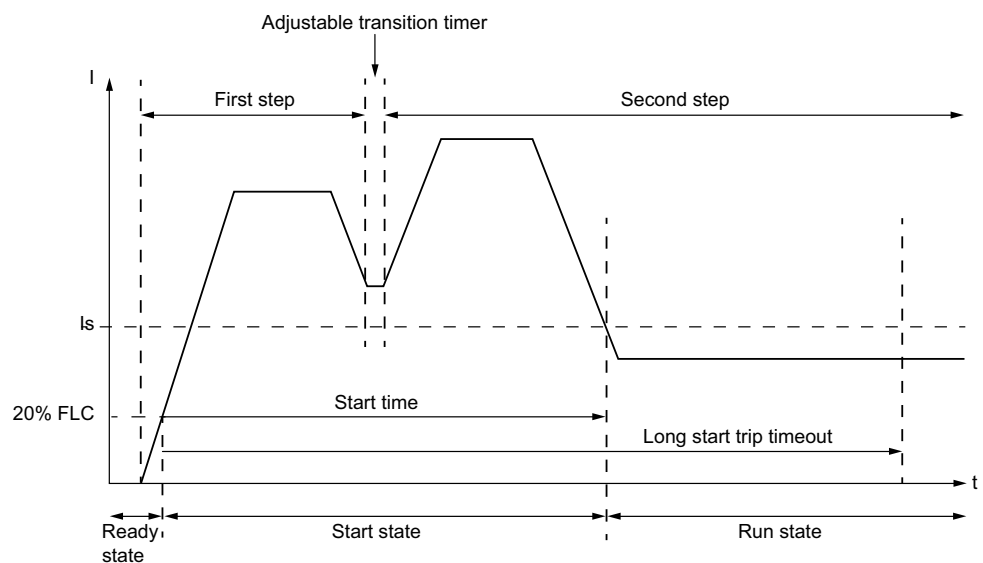
Umbral cruzado 2 veces

En esta situación, el ciclo de arranque se ejecuta correctamente:

- La corriente se eleva por encima, y luego desciende por debajo, del umbral de disparo.
- El controlador LTMR informa del tiempo real del ciclo de arranque, es decir, del tiempo transcurrido desde la detección de la corriente en nivel hasta que la corriente de fase máxima desciende por debajo del umbral de disparo.

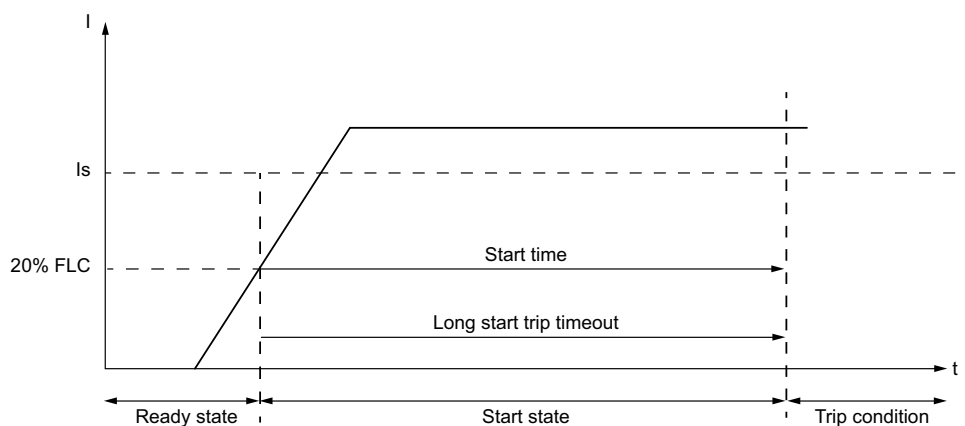
Ciclo de arranque con el umbral cruzado 2 veces, un solo paso:

Is Umbral de disparo por arranque prolongado

Ciclo de arranque con el umbral cruzado 2 veces, dos pasos:**Umbral cruzado 1 vez**

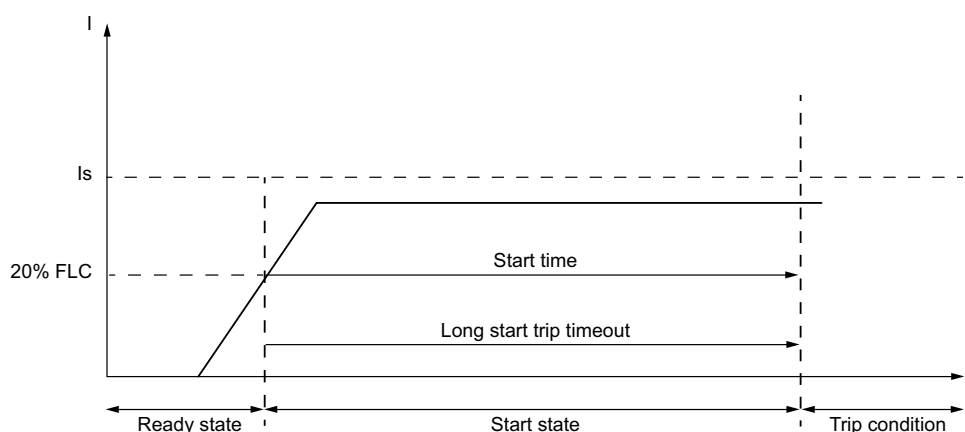
En esta situación, el ciclo de arranque falla:

- La corriente se eleva por encima, pero desciende por debajo, del valor de Umbral de disparo por arranque prolongado.
- Si la protección contra arranque prolongado está activada, el controlador LTMR indica un disparo cuando se alcanza el valor de timeout de disparo por arranque prolongado.
- Si la protección contra arranque prolongado está desactivada, el controlador LTMR no indica un disparo y el ciclo de marcha comienza una vez que ha vencido el valor de timeout de disparo por arranque prolongado.
- Otras funciones de protección del motor comienzan sus períodos de duración respectivos una vez transcurrido el valor de timeout de disparo por arranque prolongado.
- El controlador LTMR informa de un tiempo de ciclo de arranque de 9999, que indica que la corriente ha superado y permanece por encima del umbral de disparo.
- El controlador LTMR informa de la corriente máxima detectada durante el ciclo de arranque.

Ciclo de arranque con el umbral cruzado 1 vez:**Umbral cruzado 0 veces**

En esta situación, el ciclo de arranque falla:

- La corriente nunca se eleva por encima del umbral de disparo.
- Si la protección contra arranque prolongado está activada, el controlador LTMR indica un disparo cuando se alcanza el valor de timeout de disparo por arranque prolongado.
- Si la protección contra arranque prolongado está desactivada, el controlador LTMR no indica un disparo y el ciclo de marcha comienza una vez que ha vencido el valor de timeout de disparo por arranque prolongado.
- Otras funciones de protección del motor comienzan sus períodos de duración respectivos una vez transcurrido el valor de timeout de disparo por arranque prolongado.
- El controlador LTMR informa del tiempo del ciclo de arranque y de la corriente máxima detectada durante el ciclo de arranque como 0000, lo que indica que la corriente nunca ha alcanzado el umbral de disparo.

Ciclo de arranque con el umbral cruzado 0 veces:

Is Umbral de disparo por arranque prolongado

Modos de funcionamiento**Descripción general**

El controlador LTMR se puede configurar con 1 de 10 modos de funcionamiento predefinidos. La selección del modo de funcionamiento personalizado le permite

seleccionar uno de los 10 modos de funcionamiento predefinidos y personalizarlo para su aplicación específica.

La selección de un modo de funcionamiento predefinido determina el comportamiento de todas las entradas y salidas del controlador LTMR.

Cada selección de un modo de funcionamiento predefinido incluye una selección del cableado de control:

- 2 hilos (mantenido) o
- 3 hilos (impulso)

Principios de control

Descripción general

El controlador LTMR realiza funciones de supervisión y control de motores eléctricos monofásicos y trifásicos.

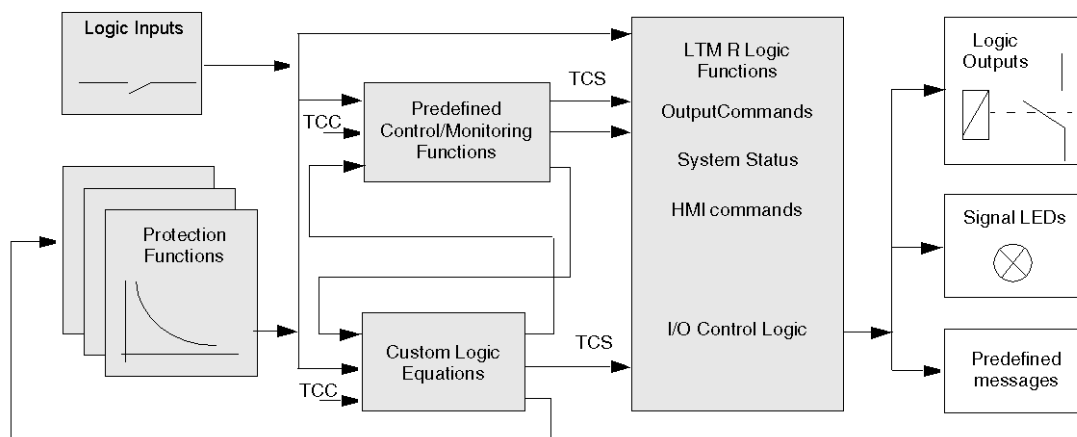
- Estas funciones están predefinidas y se instalan en las aplicaciones de uso más frecuente. Están listas para su uso y se implementan con un sencillo ajuste de los parámetros una vez que ha tenido lugar la puesta en marcha del controlador LTMR.
- Las funciones predefinidas de supervisión y control se pueden adaptar a las necesidades particulares mediante el editor de lógica personalizada del software TeSys T DTM para:
 - Personalizar el uso de los resultados de las funciones de protección.
 - Cambiar el funcionamiento de las funciones de supervisión y control.
 - Modificar la lógica de E/S predefinida del controlador LTMR

Principio de funcionamiento

El procesamiento de las funciones de supervisión y control consta de tres partes:

- Captura de los datos de entrada:
 - El resultado del procesamiento de la función de protección
 - Datos de la lógica externa de las entradas lógicas
 - Comandos de telecomunicación (TCC) recibidos del origen de control
- Procesamiento de la lógica mediante la función de supervisión o de control
- Utilización de los resultados del procesamiento:
 - Activación de las salidas lógicas
 - Visualización de los mensajes predefinidos
 - Activación de los LED
 - Señales de telecomunicación (TCS) enviadas a través de un enlace de comunicación

El proceso de la función de control y de supervisión se muestra en el siguiente diagrama:



Entradas y salidas lógicas

El controlador LTMR proporciona seis entradas lógicas y cuatro salidas lógicas. Cuando se añade un módulo de expansión LTME, se añaden cuatro entradas lógicas más.

Al seleccionar un modo de funcionamiento predefinido se asignan automáticamente las entradas lógicas a funciones y se define la relación entre entradas y salidas lógicas. Con el editor de lógica personalizada, es posible cambiar estas asignaciones.

Modos de funcionamiento predefinidos

Descripción general

El controlador LTMR se puede configurar en uno de los 10 modos de funcionamiento predefinidos. Cada modo de funcionamiento está diseñado para satisfacer los requisitos de una configuración de aplicación común.

Al seleccionar un modo de funcionamiento, se especifica:

- El tipo de modo de funcionamiento, que determina la relación entre las entradas y las salidas lógicas, y;
- El tipo de circuito de control, que determina el comportamiento de las entradas lógicas, según el diseño del cableado de control.

Tipos de modos de funcionamiento

Existen 10 tipos de modos de funcionamiento:

Tipo de modo de funcionamiento	Uso más adecuado para:
Sobrecarga, página 147	Todas las aplicaciones del controlador de motores en las que el usuario define la asignación de: • Las entradas lógicas I.1, I.2, I.3 e I.4 • Las salidas lógicas O.1 y O.2 • Los comandos de paro, Aux1 y Aux2 del teclado de HMI La E/S se puede definir mediante un programa de control gestionado por el controlador de red primario en control a distancia, a través de una herramienta HMI o por medio de una lógica personalizada.
Independiente, página 149	Aplicaciones de arranque del motor a plena tensión en la línea con un sentido de marcha
2 sentidos de marcha, página 151	Aplicaciones de arranque del motor a plena tensión en la línea con 2 sentidos de marcha

Tipo de modo de funcionamiento	Uso más adecuado para:
Dos tiempos, página 155	Aplicaciones de arranque del motor de tensión reducida: • Estrella-triángulo • Resistencia principal de transición abierta • Autotransformador de transición abierta
Dos velocidades, página 160	Aplicaciones de motor de dos velocidades: • Dahlander (polo consecutivo) • Inversor de polaridad

Comportamiento de las entradas lógicas

Cuando se selecciona un modo de funcionamiento, también se especifica que las entradas lógicas se cableen para el control de 2 hilos (mantenido) o de 3 hilos (impulso). La selección determina los comandos de arranque y paro válidos de los diversos orígenes de control, y define el comportamiento del comando de entrada que sigue al regreso de la alimentación después de un apagón:

Tipo de circuito de control	Comportamiento de las entradas lógicas I.1 e I.2
2 hilos (mantenido)	El controlador LTMR, tras detectar el flanco ascendente en la entrada asignada para arrancar el motor, emite un comando de marcha. El comando de marcha sólo permanece activo mientras la entrada está activa. La señal no se guarda.
3 hilos (impulso)	El controlador LTMR: • Tras detectar el flanco ascendente en la entrada asignada para arrancar el motor, guarda el comando de marcha y • Tras un comando de paro, desactiva el comando de marcha para desactivar el relé de salida cableado en serie con la bobina del contactor que enciende o apaga el motor • Después de una parada, debe detectar un flanco ascendente en la entrada para guardar el comando de marcha.

Las asignaciones de lógica de control de las entradas lógicas I.1, I.2, I.3 e I.4 se describen en cada uno de los modos de funcionamiento predefinidos del motor.

NOTA: En el canal de control de red, los comandos de red se comportan como comandos de control de 2 hilos, con independencia del tipo de circuito de control del modo de funcionamiento seleccionado. Para obtener información acerca de los canales de control, consulte [Canales de control](#), página 132.

En cada modo de funcionamiento predefinido, las entradas lógicas I.3, I.4, I.5 e I.6 se comportan de la manera siguiente:

Entrada lógica	Comportamiento
I.3	• Cuando se configura para utilizarse como la entrada lista del sistema externo (activación de lectura externa de la entrada lógica 3 = 1), esta entrada indica el estado del sistema (Listo o no): ◦ Si I.3 = 0, el sistema externo no está listo. El bit Sistema-listo (455.0) se fija en 0. ◦ Si I.3 = 1, el sistema externo está listo. El bit Sistema-listo (455.0) se puede fijar en 1 en función de otras condiciones del sistema. • Cuando no se configura para utilizarse como entrada lista del sistema externo (activación de la entrada lógica 3 externa = 0), el usuario define esta entrada y sólo fija un bit en un registro. NOTA: El estado del bit Sistema-Listo (455.0) no impide que el sistema dé tensión a las salidas.
I.4	• En control de 3 hilos (impulso): un comando de paro. Tenga en cuenta que este comando de paro se puede desactivar en el control del bornero de conexión estableciendo el parámetro de detención de la desactivación del bornero de conexión en el registro de configuración de control. • En control de 2 hilos (mantenido): una entrada definida por el usuario que se puede configurar para enviar información a una dirección PLC a través de la red. Nota: En el modo de funcionamiento de sobrecarga, la entrada lógica I.4 no se utiliza y puede definirla el usuario.

Entrada lógica	Comportamiento
I.5	Un comando de restablecimiento tras disparo se reconoce cuando esta entrada recibe el flanco ascendente de una señal. Nota: Primero esta entrada se debe volver inactiva y, a continuación, recibir el flanco ascendente de una señal posterior para que tenga lugar otro restablecimiento.
I.6	Control local/a distancia de las salidas del controlador LTMR: • Activo: Control a distancia (puede estar asociado a cualquier canal de control). • Inactivo: Control local a través del bornero de conexión o el puerto HMI, según determine el parámetro Control de ajuste de canal local.

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE PROTECCIÓN DEL MOTOR EN CONTROL HMI

Si el Paro del bornero de conexión está desactivada, la salida de disparo (terminal NC 95- 96) debe estar cableada en serie con la bobina del contactor.

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

Comportamiento de las salidas lógicas

El comportamiento de las salidas lógicas O.1 y O.2 viene determinado por el modo de funcionamiento seleccionado. Consulte los temas que vienen a continuación para ver una descripción de los 10 tipos de modos de funcionamiento predefinidos y el comportamiento de las salidas lógicas O.1 y O.2.

Cuando el controlador LTMR ha perdido la comunicación con la red o el HMI, el controlador LTMR entra en una condición de recuperación. En esta condición, cuando recibe un comando de paro, las salidas lógicas O.1 y O.2 se comportan de la manera siguiente:

Tipo de circuito de control	Respuesta de las salidas lógicas O.1 y O.2 a un comando de paro
2 hilos (mantenido)	Un comando de paro anula la condición de recuperación y desactiva las salidas lógicas O.1 y O.2 mientras está activo. Cuando deja de estarlo, las salidas lógicas O.1 y O.2 vuelven al estado de recuperación programado.
3 hilos (impulso)	Un comando de paro anula la condición de recuperación y desactiva las salidas lógicas O.1 y O.2. Las salidas permanecen desactivadas una vez eliminado el comando de paro y no vuelven a su estado de recuperación programado.

Para obtener más información sobre cómo configurar los parámetros de recuperación, consulte [Condición de recuperación](#), página 55.

En todos los tipos de modos de funcionamiento, las siguientes salidas lógicas se comportan como se describe en la tabla siguiente:

Salida lógica	Comportamiento
O.3	Se activa con cualquier alarma de protección activada: • Terminales NA 33-34
O.4	Se activa con cualquier disparo de protección activado: • Terminales NC 95-96 • Terminales NA 97-98 Nota: Cuando la tensión de control es excesivamente baja o está desactivada: • Se abren los NC 95-96 • Se cierran los NA 97-98

Cableado de control y gestión de disparos

Descripción general

Cuando está seleccionado el modo de funcionamiento predefinido de sobrecarga, el controlador LTMR no gestiona las salidas lógicas O.1, O.2 y O.3.

En el caso de todos los demás modos de funcionamiento predefinidos (Independiente, 2 sentidos de marcha, 2 pasos y 2 velocidades), la lógica de control predefinida del controlador LTMR está diseñada para satisfacer los objetivos de muchas aplicaciones de arranque de motor comunes. Aquí se incluiría la gestión del comportamiento del motor en respuesta a:

- Acciones de arranque y parada, y
- Acciones de disparo y restablecimiento.

Dado que el controlador LTMR se puede utilizar en aplicaciones especiales, como bombas contra incendios que requieren que el motor funcione a pesar de una condición de disparo externo conocida, la lógica de control predefinida está diseñada para que sea el circuito de control, y no ella, quien determine cómo interrumpe el controlador LTMR el flujo de corriente a la bobina del contactor.

Acción de lógica de control en arranques y paradas

La lógica de control predefinida actúa tras los comandos de arranque y paro de la siguiente manera:

- En diagramas de cableado de control de 3 hilos (impulso), cuando la entrada 4 está configurada como comando de paro, el controlador LTMR debe detectar la corriente de entrada en la entrada lógica I.4 para poder actuar sobre un comando de arranque.
- Si la entrada lógica I.4 está activa y la acción de arranque de un usuario inicia la corriente en las entradas lógicas I.1 o I.2, el controlador LTMR detecta el flanco ascendente de la corriente y establece un comando de memorización interna (firmware) que indica a la salida de relé adecuada que se cierre y permanezca cerrada hasta que se desactive dicho comando.
- Una acción de parada que interrumpe la corriente en la entrada lógica I.4 hace que el controlador LTMR desactive el comando de memorización. La desactivación de la memorización del firmware hace que la salida se abra y permanezca abierta hasta la siguiente condición de arranque válida.
- En diagramas de cableado de control de 2 hilos (mantenido), el controlador LTMR detecta la presencia de corriente en las entradas lógicas I.1 o I.2 como comandos de arranque, y la ausencia de corriente desactiva el comando de arranque.

Acción de lógica de control en disparos y restablecimientos

La lógica de control predefinida gestiona los disparos y los comandos de restablecimiento de la manera siguiente:

- La salida lógica O.4 se abre en respuesta a una condición de disparo.
- La salida lógica O.4 se cierra en respuesta a un comando de restablecimiento.

La lógica de control y el cableado de control gestionan juntos los disparos

Los circuitos de control, mostrados en los diagramas de cableado de este capítulo y en el Apéndice, indican cómo la lógica de control y el circuito de control del controlador LTMR actúan de forma combinada para parar un motor en respuesta a un disparo:

- En circuitos de control de 3 hilos (impulso), la estrategia de control vincula el estado de la salida lógica O.4 con el estado de la corriente en la entrada lógica I.4:
 - La lógica de control abre la salida lógica O.4 en respuesta a un disparo.
 - La apertura de la salida lógica O.4 interrumpe la corriente en la entrada lógica I.4, y desactiva el comando de memorización de la lógica de control en la salida lógica O.1.
 - La salida lógica O.1 se abre, debido a la lógica de control descrita anteriormente, y detiene el flujo de corriente a la bobina del contactor.

Para rearrancar el motor, es necesario restablecer el disparo y emitir un nuevo comando de arranque.

- En circuitos de control de 2 hilos (mantenido), la estrategia de control vincula el estado de la salida lógica O.4 directamente con las entradas lógicas I.1 o I.2.
 - La lógica de control abre la salida lógica O.4 en respuesta a un disparo.
 - La apertura de la salida lógica O.4 interrumpe el flujo de corriente a las entradas lógicas I.1 o I.2.
 - La lógica de control desactiva los comandos de arranque que abren las salidas lógicas O.1 u O.2.

Para rearrancar el motor, el disparo se debe restablecer y el estado de los operadores de arranque/parada determina el estado de las entradas lógicas I.1 o I.2.

Los circuitos de control necesarios para el funcionamiento de un motor, durante un disparo de protección del motor, no se muestran en los diagramas de cableado que se ilustran a continuación. No obstante, la estrategia de control no vincula el estado de la salida lógica O.4 con el estado de los comandos de entrada. De esta manera, se pueden anunciar las condiciones de disparo, mientras la lógica de control sigue gestionando los comandos de arranque y paro.

Modo de funcionamiento de sobrecarga

Descripción

Utilice el modo de funcionamiento de sobrecarga cuando se requiera la supervisión de la carga del motor y el control de la carga del motor (arranque/parada) se realice mediante un mecanismo que no sea el controlador LTMR.

Características funcionales

El modo de funcionamiento de sobrecarga incluye las siguientes características:

- El modo de funcionamiento de sobrecarga del controlador LTMR no gestiona las salidas lógicas O.1, O.2 y O.3. Es posible acceder a los comandos de las salidas lógicas O.1 y O.2 en el canal de control de red.
- La salida lógica O.4 se abre en respuesta a un error de diagnóstico detectado.

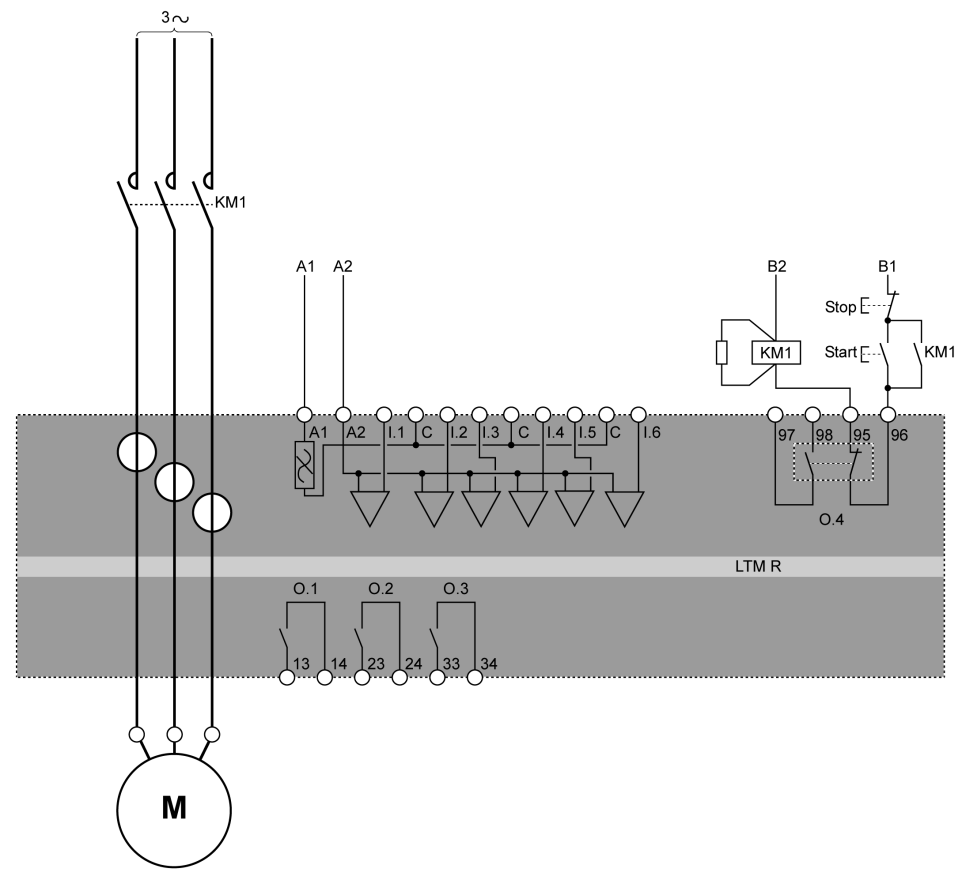
NOTA: En modo de funcionamiento de sobrecarga, el error de diagnóstico detectado se desactiva por defecto. Puede activarlo si es necesario.

- El controlador LTMR establece un bit en una palabra de estado cuando detecta una señal activa:
 - En las entradas lógicas I.1, I.2, I.3 o I.4, o
 - De los botones Aux 1, Aux 2 o de paro del teclado de la HMI.

NOTA: Cuando se establece un bit en la palabra de estado de entrada, puede leerlo un PLC capaz de escribir un bit en la palabra de comando del controlador LTMR. Cuando el controlador LTMR detecta un bit en su palabra de comando, puede activar la salida (o salidas) respectiva.

Diagrama de aplicación de sobrecarga

El siguiente diagrama de cableado representa un ejemplo simplificado del controlador LTMR en una aplicación de sobrecarga de control de bornero de conexión de 3 hilos (impulso).



Para ver más ejemplos de diagramas IEC del modo de funcionamiento de sobrecarga, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Para ver ejemplos de diagramas NEMA del modo de funcionamiento de sobrecarga, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Asignación de E/S

El modo de funcionamiento de sobrecarga ofrece las siguientes entradas lógicas:

Entradas lógicas	Asignación
I.1	Libre
I.2	Libre
I.3	Libre
I.4	Libre
I.5	Restablecer
I.6	Local (0) o A distancia (1)

El modo de funcionamiento de sobrecarga ofrece las siguientes salidas lógicas:

Salidas lógicas	Asignación
O.1 (13 y 14)	Responde a los comandos de control de red
O.2 (23 y 24)	Responde a los comandos de control de red

Salidas lógicas	Asignación
O.3 (33 y 34)	Señal de alarma
O.4 (95, 96, 97 y 98)	Señal de disparo

El modo de funcionamiento de sobrecarga utiliza las siguientes teclas de HMI:

Teclas de HMI	Asignación
Aux 1	Libre
Aux 2	Libre
Parada	Libre

Parámetros

En el modo de funcionamiento de sobrecarga no se necesitan ajustes de los parámetros asociados.

Modo de funcionamiento independiente

Descripción

Utilice el modo de funcionamiento independiente en aplicaciones de arranque del motor a plena tensión en la línea con un sentido de marcha.

Características funcionales

Esta función incluye las siguientes características:

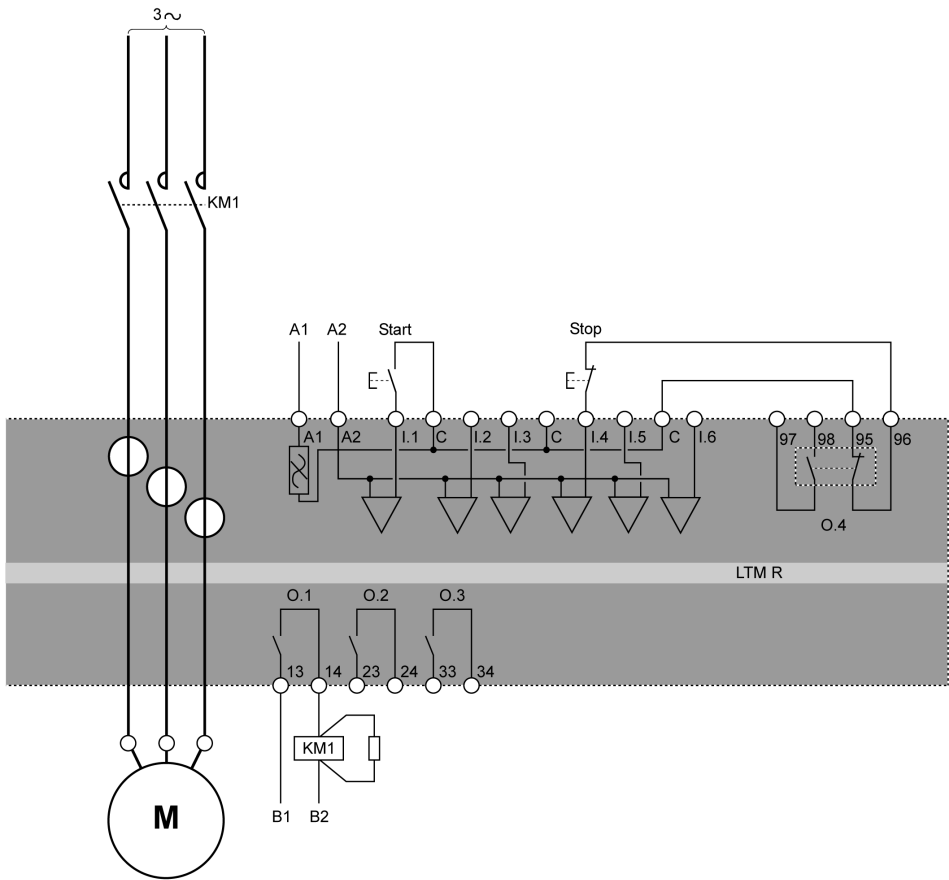
- Accesible en tres canales de control: Bornero de conexión, HMI y Red.
- El controlador LTMR no gestiona la relación entre las salidas lógicas O.1 y O.2.
- En el canal de control de bornero de conexión, la entrada lógica I.1 controla la salida lógica O.1 y la entrada lógica I.2 la salida lógica O.2.
- En los canales de control de red o HMI, el parámetro Comando de marcha hacia delante del motor controla la salida lógica O.1 y el parámetro Comando de marcha hacia atrás del motor controla la salida lógica O.2.
- La entrada lógica I.3 no se utiliza en el circuito de control, pero se puede configurar para establecer un bit en la memoria.
- Las salidas lógicas O.1 y O.2 se desactivan (y el motor se para) cuando la tensión de control se vuelve demasiado baja.
- Las salidas lógicas O.1 y O.4 se desactivan (y el motor se para) en respuesta a un error de diagnóstico detectado.

NOTA: Consulte [Cableado de control y gestión de disparos](#), página 146 para obtener información sobre la interacción entre

- La lógica de control predefinida del controlador LTMR y
- El cableado de control, del cual se muestra un ejemplo en el siguiente diagrama.

Diagrama de aplicación independiente

El siguiente diagrama de cableado representa un ejemplo simplificado del controlador LTMR en una aplicación independiente de control de bornero de conexión de 3 hilos (impulso).



Para ver más ejemplos de diagramas IEC del modo de funcionamiento independiente, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Para ver ejemplos de diagramas NEMA del modo de funcionamiento independiente, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Asignación de E/S

El modo de funcionamiento independiente ofrece las siguientes entradas lógicas:

Entradas lógicas	Asignación de 2 hilos (mantenidos)	Asignación de 3 hilos (impulso)
I.1	Arrancar/Parar motor	Arrancar motor
I.2	Abrir/Cerrar O.2	Cerrar O.2
I.3	Libre	Libre
I.4	Libre	Parar motor y abrir O.1 y O.2
I.5	Restablecer	Restablecer
I.6	Local (0) o A distancia (1)	Local (0) o A distancia (1)

El modo de funcionamiento independiente ofrece las siguientes salidas lógicas:

Salidas lógicas	Asignación
O.1 (13 y 14)	Control de contactor KM1
O.2 (23 y 24)	Controlado por I.2

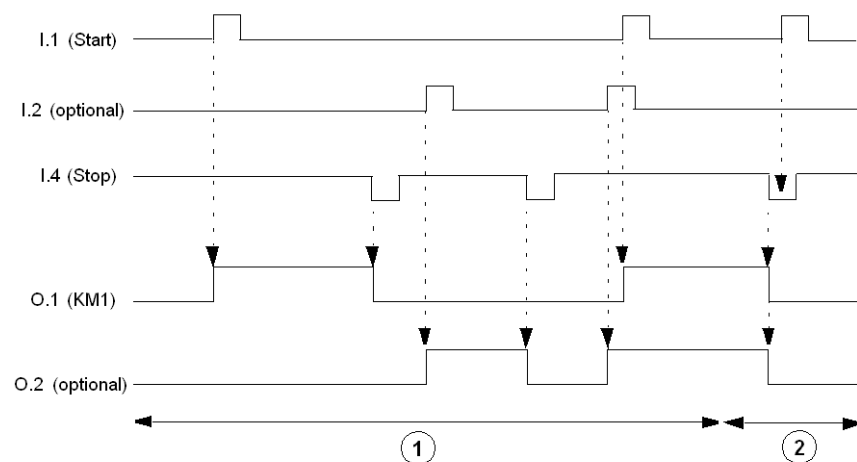
Salidas lógicas	Asignación
O.3 (33 y 34)	Señal de alarma
O.4 (95, 96, 97 y 98)	Señal de disparo

El modo de funcionamiento independiente utiliza las siguientes teclas de HMI:

Teclas de HMI	Asignación de 2 hilos (mantenidos)	Asignación de 3 hilos (impulso)
Aux 1	Controlar motor	Arrancar motor
Aux 2	Controlar O.2	Cerrar O.2
Parada	Parar motor y abrir O.2 mientras se presiona	Parar motor y abrir O.2

Secuencia de tiempo

El siguiente diagrama es un ejemplo de la secuencia de tiempo del modo de funcionamiento independiente. En él se muestran las entradas y salidas de una configuración de 3 hilos (impulso):



1 Funcionamiento normal

2 Comando de arranque ignorado: comando de paro activo

Parámetros

En el modo de funcionamiento independiente no se necesita ningún parámetro asociado.

Modo de funcionamiento de 2 sentidos de marcha

Descripción

Utilice el modo de funcionamiento de 2 sentidos de marcha en aplicaciones de arranque del motor a plena tensión en la línea con 2 sentidos de marcha.

Características funcionales

Esta función incluye las siguientes características:

- Accesible en tres canales de control: Bornero de conexión, HMI y Red.

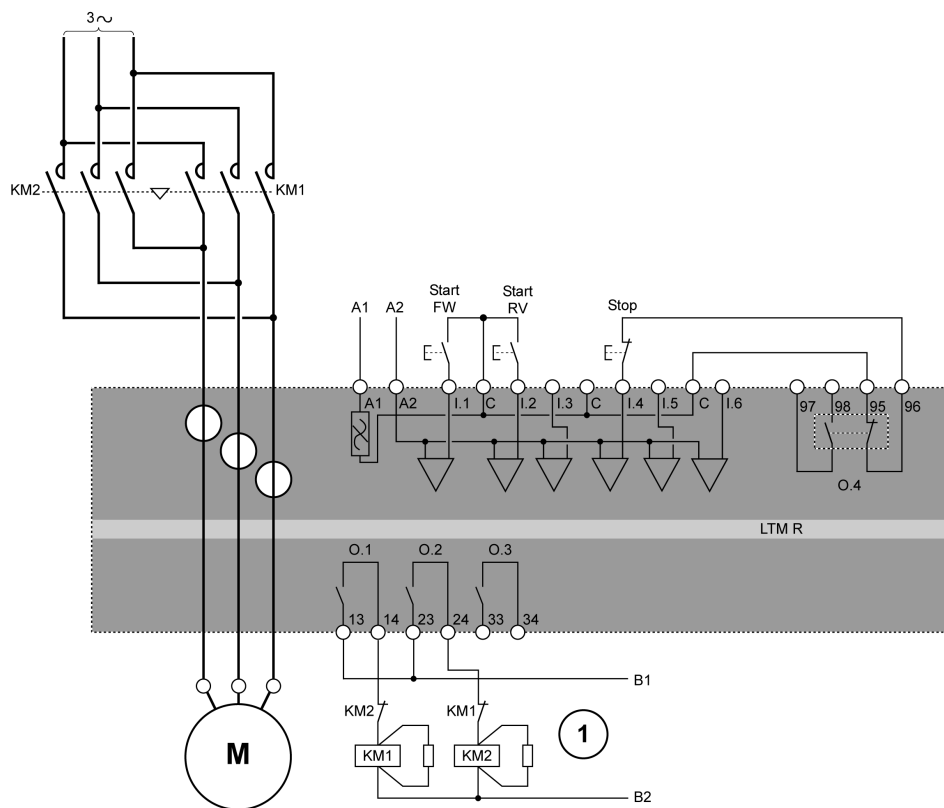
- El enclavamiento del firmware impide la activación simultánea de las salidas lógicas O.1 (hacia delante) y O.2 (hacia atrás): en el caso de comandos simultáneos de marcha hacia delante y hacia atrás, sólo se activa la lógica de salida O.1 (hacia delante).
- El controlador LTMR puede cambiar la dirección de hacia delante a hacia atrás y viceversa en uno de estos dos modos:
 - Modo de transición estándar: el bit de control de transición directa está desactivado. Este modo necesita un comando de paro seguido de la cuenta atrás del temporizador ajustable Motor-tiempo sobrepasado de transición (contra efecto de retroceso).
 - Modo de transición directa: el bit de control de transición directa está activado. Este modo cambia automáticamente después de la cuenta atrás del temporizador ajustable Motor-tiempo sobrepasado de transición (contra efecto de retroceso).
- En el canal de control de bornero de conexión, la entrada lógica I.1 controla la salida lógica O.1 y la entrada lógica I.2 la salida lógica O.2.
- En los canales de control de red o HMI, el parámetro Comando de marcha hacia delante del motor controla la salida lógica O.1 y el comando de marcha hacia atrás del motor controla la salida lógica O.2.
- La entrada lógica I.3 no se utiliza en el circuito de control, pero se puede configurar para establecer un bit en la memoria.
- Las salidas lógicas O.1 y O.2 se desactivan (y el motor se para) cuando la tensión de control se vuelve demasiado baja.
- Las salidas lógicas O.1, O.2 y O.4 se desactivan, y el motor se para, en respuesta a un error de diagnóstico detectado.

NOTA: Consulte [Cableado de control y gestión de disparos](#), página 146 para obtener información sobre la interacción entre

- La lógica de control predefinida del controlador LTMR y
- El cableado de control, del cual se muestra un ejemplo en el siguiente diagrama.

Diagrama de aplicación de 2 sentidos de marcha

El siguiente diagrama de cableado representa un ejemplo simplificado del controlador LTMR en una aplicación de 2 sentidos de marcha de control de bornero de conexión de 3 hilos (impulso).



Arrancar del Arrancar hacia delante

Arrancar atr Arrancar hacia atrás

1 Los contactos de enclavamiento de CN KM1 y KM2 no son obligatorios porque el firmware del controlador LTMR enclava O.1 y O.2.

Para ver más ejemplos de diagramas IEC del modo de funcionamiento de dos sentidos de marcha, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Para ver ejemplos de diagramas NEMA del modo de funcionamiento de dos sentidos de marcha, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Asignación de E/S

El modo de funcionamiento de 2 sentidos de marcha ofrece las siguientes entradas lógicas:

Entradas lógicas	Asignación de 2 hilos (mantenidos)	Asignación de 3 hilos (impulso)
I.1	Funcionamiento hacia delante	Arrancar motor hacia delante
I.2	Funcionamiento hacia atrás	Arrancar motor hacia atrás
I.3	Libre	Libre
I.4	Libre	Parar motor
I.5	Restablecer	Restablecer
I.6	Local (0) o A distancia (1)	Local (0) o A distancia (1)

El modo de funcionamiento de 2 sentidos de marcha ofrece las siguientes salidas lógicas:

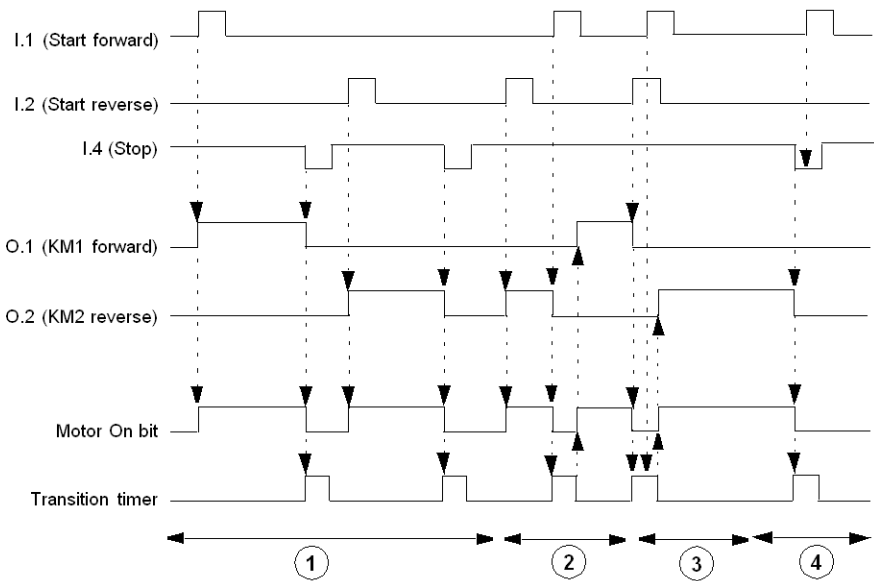
Salidas lógicas	Asignación
O.1 (13 y 14)	Control de contactor KM1 hacia delante
O.2 (23 y 24)	Control de contactor KM2 hacia atrás
O.3 (33 y 34)	Señal de alarma
O.4 (95, 96, 97 y 98)	Señal de disparo

El modo de funcionamiento de 2 sentidos de marcha utiliza las siguientes teclas de HMI:

Teclas de HMI	Asignación de 2 hilos (mantenidos)	Asignación de 3 hilos (impulso)
Aux 1	Funcionamiento hacia delante	Arrancar motor hacia delante
Aux 2	Funcionamiento hacia atrás	Arrancar motor hacia atrás
Parada	Parar mientras se presiona	Parada

Secuencia de tiempo

El siguiente diagrama es un ejemplo de la secuencia de tiempo del modo de funcionamiento de 2 sentidos de marcha. En él se muestran las entradas y salidas de una configuración de 3 hilos (impulso) cuando el bit de control de transición directa está activado:



- 1 Funcionamiento normal con comando de paro
- 2 Funcionamiento normal sin comando de paro
- 3 El comando de funcionamiento hacia delante se ignora: temporizador de transición activo
- 4 El comando de funcionamiento hacia delante se ignora: comando de paro activo

Parámetros

El modo de funcionamiento de 2 sentidos de marcha tiene los siguientes parámetros:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Motor-tiempo sobrepasado de transición	0...999,9 s	0,1 s
Control de transición directa	Activado/Desactivado	Desactivado

Modo de funcionamiento de dos tiempos

Descripción

Utilice el modo de funcionamiento de dos tiempos en aplicaciones de arranque del motor de tensión reducida como:

- Estrella-triángulo
- Resistencia principal de transición abierta
- Autotransformador de transición abierta

Características funcionales

Esta función incluye las siguientes características:

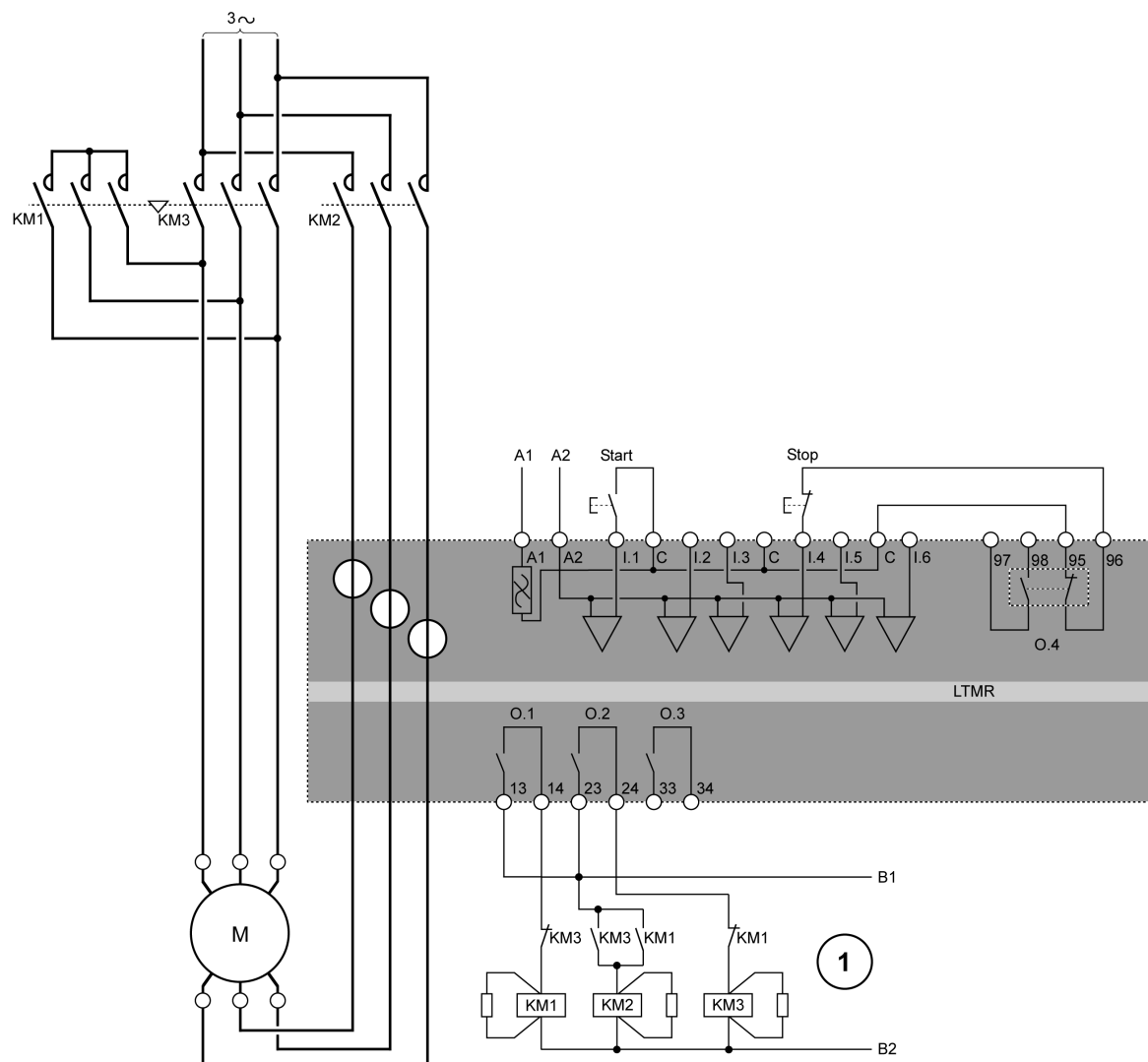
- Accesible en tres canales de control: Bornero de conexión, HMI y Red.
- La configuración del funcionamiento de dos tiempos incluye:
 - Un timeout de paso 1 a 2 del motor que se inicia cuando la corriente alcanza el 10 % de FLC min.
 - Un ajuste de umbral de paso 1 a 2 del motor.
 - Un ajuste de timeout de paso 1 a 2 del motor que se inicia con el primero de los siguientes eventos: caducidad del valor de Timeout de paso 1 a 2 del motor, o descenso de la corriente por debajo del valor de Umbral de paso 1 a 2 del motor.
- El enclavamiento del firmware impide la activación simultánea de las salidas lógicas O.1 (paso 1) y O.2 (paso 2).
- En el canal de control de bornero de conexión, la entrada lógica I.1 controla las salidas lógicas O.1 y O.2.
- En los canales de control de red o HMI, el parámetro Comando de marcha hacia delante del motor controla las salidas lógicas O.1 y O.2. El parámetro Motor-comando de funcionamiento hacia atrás se ignora.
- Las salidas lógicas O.1 y O.2 se desactivan, y el motor se para cuando la tensión de control se vuelve demasiado baja.
- Las salidas lógicas O.1, O.2 y O.4 se desactivan, y el motor se para, en respuesta a un error de diagnóstico detectado.

NOTA: Consulte [Cableado de control y gestión de disparos](#), página 146 para obtener información sobre la interacción entre:

- La lógica de control predefinida del controlador LTMR y
- El cableado de control, del cual se muestra un ejemplo en los siguientes diagramas.

Diagrama de la aplicación estrella-triángulo de dos pasos

El siguiente diagrama de cableado representa un ejemplo simplificado del controlador LTMR en una aplicación estrella-triángulo de dos tiempos de control de bornero de conexión de 3 hilos (impulso).



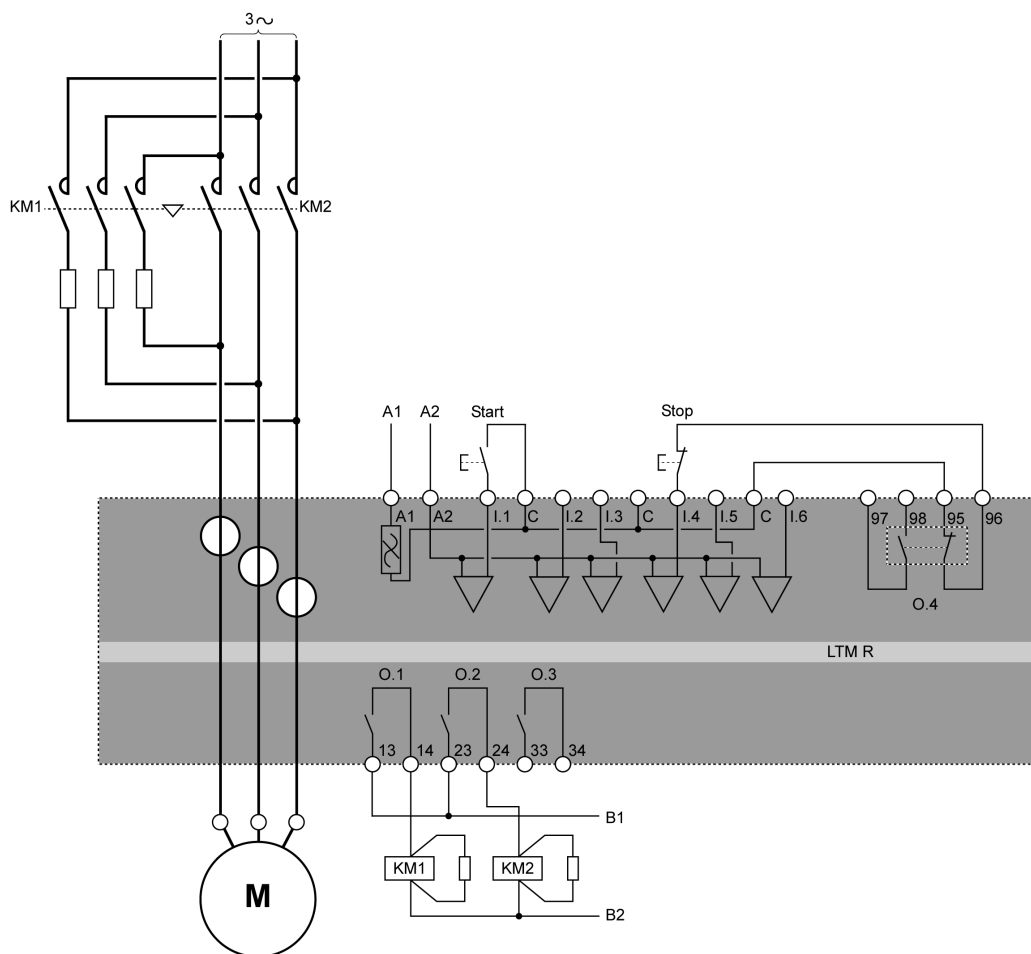
1 Los contactos de enclavamiento de CN KM1 y KM3 no son obligatorios porque el controlador LTMR enclava de forma electrónica O.1 y O.2.

Para ver más ejemplos de diagramas IEC estrella-triángulo de dos pasos, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Para ver ejemplos de diagramas NEMA estrella-triángulo de dos pasos, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Diagrama de la aplicación de resistencia principal de dos tiempos

El siguiente diagrama de cableado representa un ejemplo simplificado del controlador LTMR en una aplicación de resistencia principal de dos tiempos de control de bornero de conexión de 3 hilos (impulso).

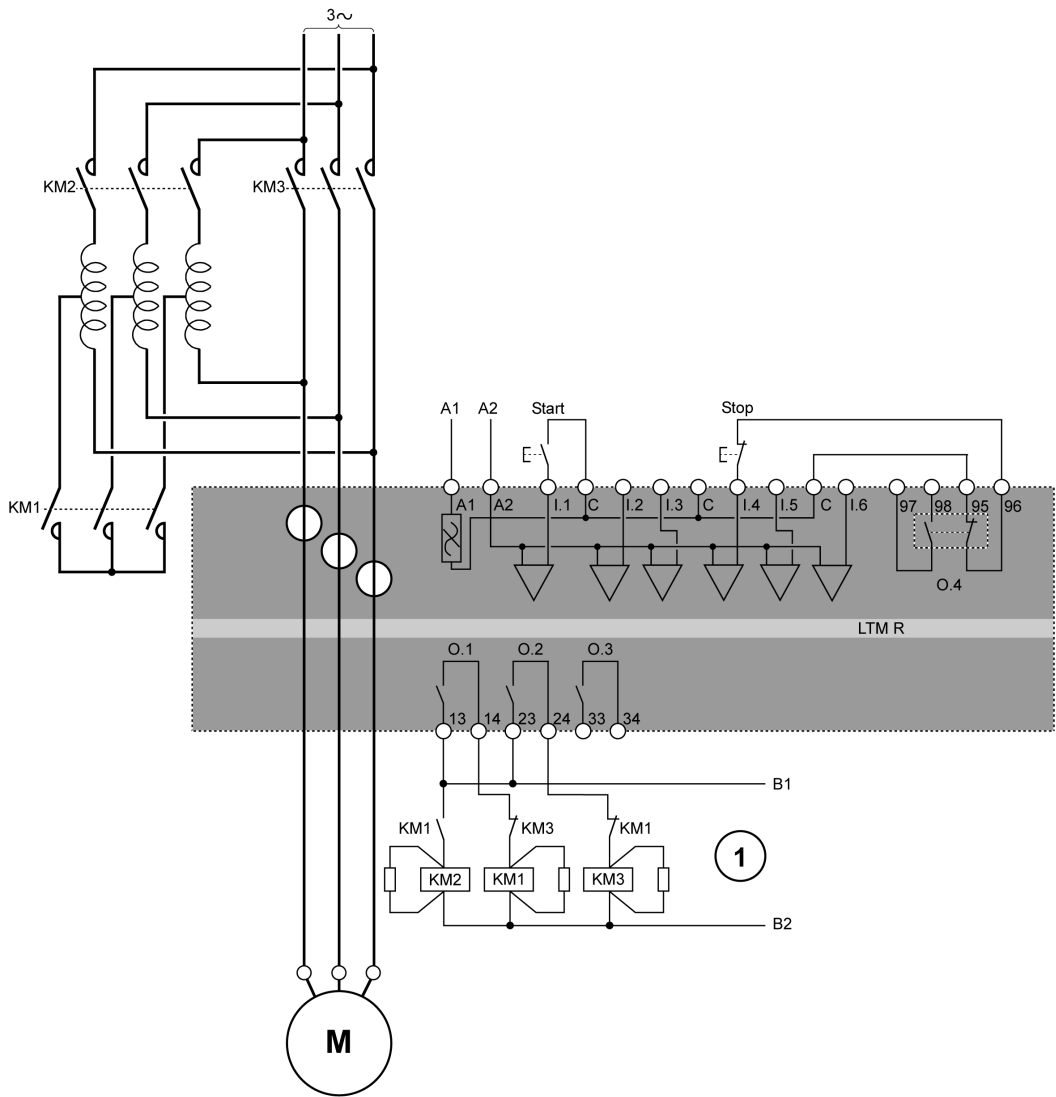


Para ver más ejemplos de diagramas IEC de resistencia principal de dos pasos, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Para ver ejemplos de diagramas NEMA de resistencia principal de dos pasos, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Diagrama de la aplicación de autotransformador de dos tiempos

El siguiente diagrama de cableado representa un ejemplo simplificado del controlador LTMR en una aplicación de autotransformador de dos tiempos de control de bornero de conexión de 3 hilos (impulso).



1 Los contactos de enclavamiento de CN KM1 y KM3 no son obligatorios porque el controlador LTMR enclava de forma electrónica O.1 y O.2.

Para ver más ejemplos de diagramas IEC de autotransformador de dos pasos, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Para ver ejemplos de diagramas NEMA de autotransformador de dos pasos, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Asignación de E/S

El modo de funcionamiento de dos tiempos ofrece las siguientes entradas lógicas:

Entradas lógicas	Asignación de 2 hilos (mantenidos)	Asignación de 3 hilos (impulso)
I.1	Controlar motor	Arrancar motor
I.2	Libre	Libre
I.3	Libre	Libre
I.4	Libre	Parar motor

Entradas lógicas	Asignación de 2 hilos (mantenidos)	Asignación de 3 hilos (impulso)
I.5	Restablecer	Restablecer
I.6	Local (0) o A distancia (1)	Local (0) o A distancia (1)

El modo de funcionamiento de dos tiempos ofrece las siguientes salidas lógicas:

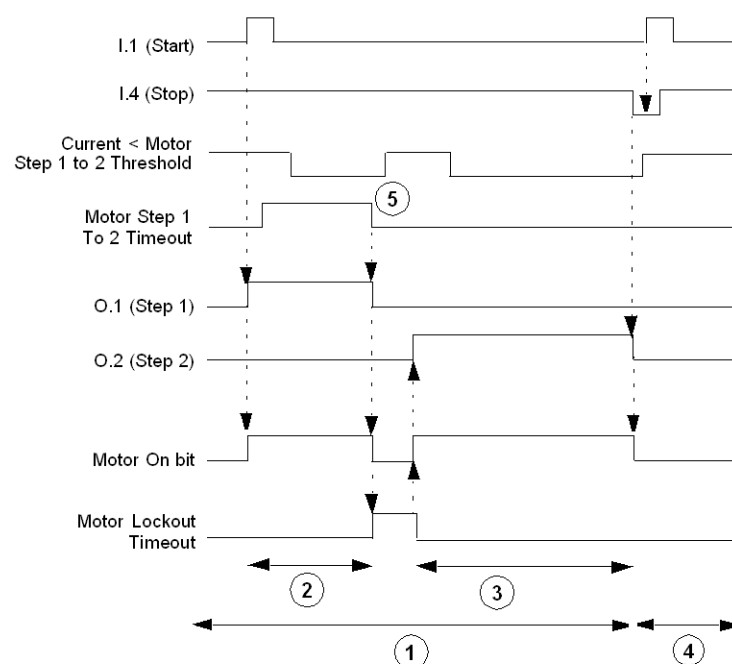
Salidas lógicas	Asignación
O.1 (13 y 14)	Control de contactor paso 1
O.2 (23 y 24)	Control de contactor paso 2
O.3 (33 y 34)	Señal de alarma
O.4 (95, 96, 97 y 98)	Señal de disparo

El modo de funcionamiento de dos tiempos utiliza las siguientes teclas de HMI:

Teclas de HMI	Asignación de 2 hilos (mantenidos)	Asignación de 3 hilos (impulso)
Aux 1	Controlar motor	Arrancar motor
Aux 2	Libre	Libre
Parada	Parar motor mientras se presiona	Parar motor

Secuencia de tiempo

El siguiente diagrama es un ejemplo de la secuencia de tiempo del modo de funcionamiento de dos tiempos. En él se muestran las entradas y salidas de una configuración de 3 hilos (impulso):



1 Funcionamiento normal

2 Paso 1 arranque

3 Paso 2 arranque

4 Comando de arranque ignorado: comando de paro activo

5 El descenso de la corriente por debajo del valor del umbral de paso 1 a 2 del motor se ignora: precedido de la caducidad del valor de timeout de paso 1 a 2 del motor.

Parámetros

El modo de funcionamiento de dos tiempos tiene los siguientes parámetros:

Parámetro	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Motor-tiempo sobrepasado de paso 1 a 2	0,1...999,9 s	5 s
Motor-tiempo sobrepasado de transición	0...999,9 s	100 ms
Motor-umbral de paso 1 a 2	Del 20 al 800 % de FLC en incrementos de 1 %	150 % FLC

Modo de funcionamiento de dos velocidades

Descripción

Utilice el modo de funcionamiento de dos velocidades en aplicaciones de motor de dos velocidades para los siguientes tipos de motores:

- Dahlander (polo consecutivo)
- Inversor de polaridad

Características funcionales

Esta función incluye las siguientes características:

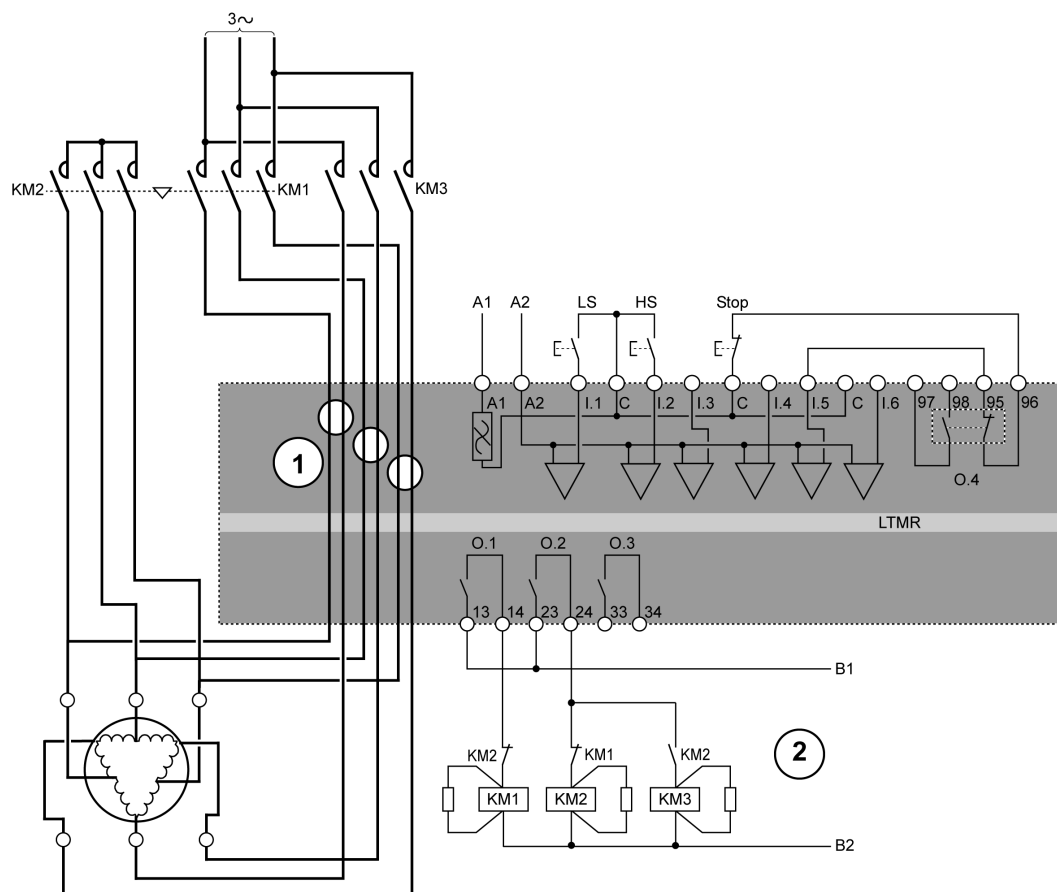
- Accesible en tres canales de control: Bornero de conexión, HMI y Red.
- El enclavamiento del firmware impide la activación simultánea de las salidas lógicas O.1 (baja velocidad) y O.2 (alta velocidad).
- Dos medidas de FLC:
 - FLC1 (relación de corriente a plena carga del motor) a baja velocidad
 - FLC2 (relación de corriente a plena carga de alta velocidad del motor) a alta velocidad
- El controlador LTMR puede cambiar de velocidad en dos situaciones:
 - El bit de control de transición directa está desactivado: es necesario un comando de paro seguido de la caducidad del valor de timeout de transición del motor.
 - El bit de control de transición directa está activado: cambia automáticamente de alta a baja velocidad después de que se haya sobrepasado el tiempo del valor ajustable de Motor-tiempo sobrepasado de transición.
- En el canal de control de bornero de conexión, la entrada lógica I.1 controla la salida lógica O.1 y la entrada lógica I.2 la salida lógica O.2.
- En los canales de control de red o HMI, cuando el parámetro Comando de marcha hacia delante del motor está establecido en 1 y:
 - El parámetro Comando de baja velocidad del motor está establecido en 1, la salida lógica O.2 está activada.
 - El parámetro Motor-comando de baja velocidad está establecido en 0, la salida lógica O.2 está activada.
- La entrada lógica I.3 no se utiliza en el circuito de control, pero se puede configurar para establecer un bit en la memoria.
- Las salidas lógicas O.1 y O.2 se desactivan (y el motor se para) cuando la tensión de control se vuelve demasiado baja.
- Las salidas lógicas O.1, O.2 y O.4 se desactivan, y el motor se para, en respuesta a un error de diagnóstico detectado.

NOTA: Consulte *Cableado de control y gestión de disparos*, página 146 para obtener información sobre la interacción entre:

- La lógica de control predefinida del controlador LTMR y
- El cableado de control, del cual se muestra un ejemplo en los siguientes diagramas.

Diagrama de la aplicación Dahlander de dos velocidades

El siguiente diagrama de cableado representa un ejemplo simplificado del controlador LTMR en una aplicación Dahlander de polo consecutivo de dos velocidades con control de bornero de conexión de 3 hilos (impulso).



LS Baja velocidad

HS Alta velocidad

1 Una aplicación Dahlander requiere que dos juegos de cables pasen por las ventanas de CT. El controlador LTMR también se puede colocar aguas arriba de los contactores. En este caso, si el motor Dahlander se utiliza en modo de par variable, todos los cables aguas abajo de los contactores deben ser del mismo tamaño.

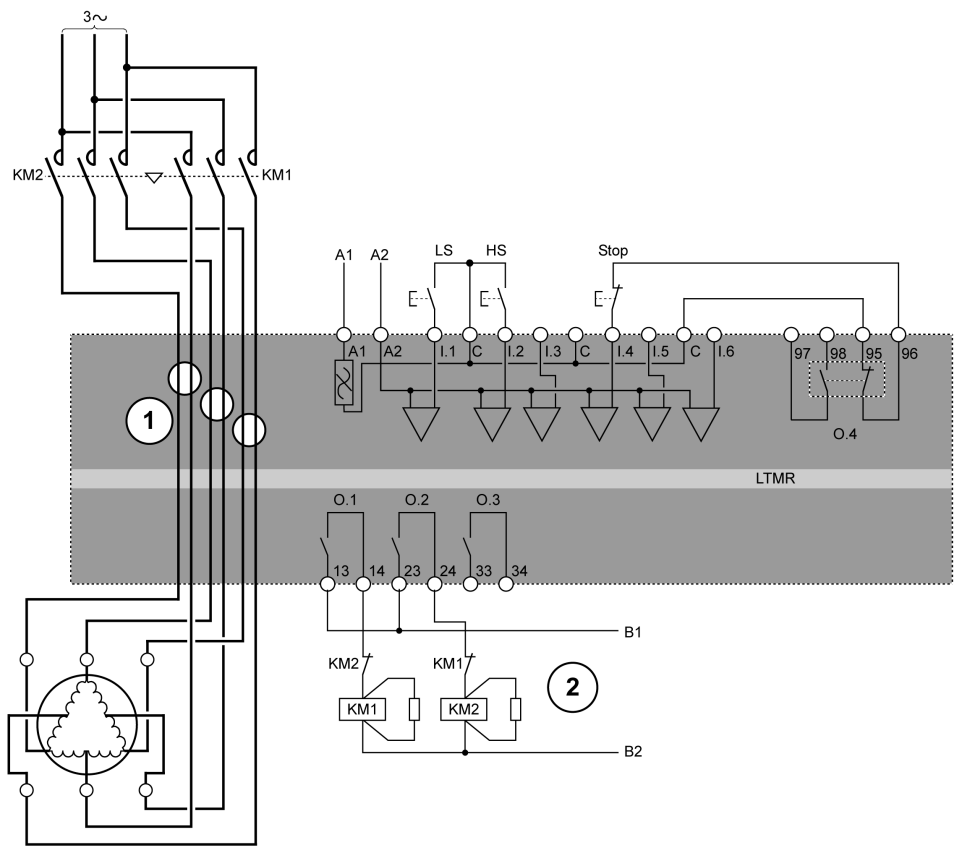
2 Los contactos de enclavamiento de CN KM1 y KM2 no son obligatorios porque el firmware del controlador LTMR enclava O.1 y O.2.

Para ver más ejemplos de diagramas IEC de Dahlander de dos velocidades, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Para ver ejemplos de diagramas NEMA de Dahlander de dos velocidades, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Diagrama de la aplicación de cambio de polarización de dos velocidades

El siguiente diagrama de cableado representa un ejemplo simplificado del controlador LTMR en una aplicación de cambio de polarización de dos velocidades con control de bornero de conexión de 3 hilos (impulso).



LS Baja velocidad

HS Alta velocidad

1 Una aplicación de cambio de polarización requiere que dos juegos de cables pasen por las ventanas de CT. El controlador LTMR también se puede colocar aguas arriba de los contactores. En este caso, todos los cables aguas abajo de los contactores deben ser del mismo tamaño.

2 Los contactos de enclavamiento de CN KM1 y KM2 no son obligatorios porque el firmware del controlador LTMR enclava O.1 y O.2.

Para ver más ejemplos de diagramas IEC de cambio de polarización, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Para ver más ejemplos de diagramas NEMA de cambio de polarización, consulte los diagramas correspondientes de la publicación *TeSys T LTMR - Controlador de gestión de motores - Guía de instalación*.

Asignación de E/S

El modo de funcionamiento de dos velocidades ofrece las siguientes entradas lógicas:

Entradas lógicas	Asignación de 2 hilos (mantenidos)	Asignación de 3 hilos (impulso)
I.1	Comando de baja velocidad	Arranque de baja velocidad
I.2	Comando de alta velocidad	Arranque de alta velocidad
I.3	Libre	Libre
I.4	Libre	Parada

Entradas lógicas	Asignación de 2 hilos (mantenidos)	Asignación de 3 hilos (impulso)
I.5	Restablecer	Restablecer
I.6	Local (0) o A distancia (1)	Local (0) o A distancia (1)

El modo de funcionamiento de dos velocidades ofrece las siguientes salidas lógicas:

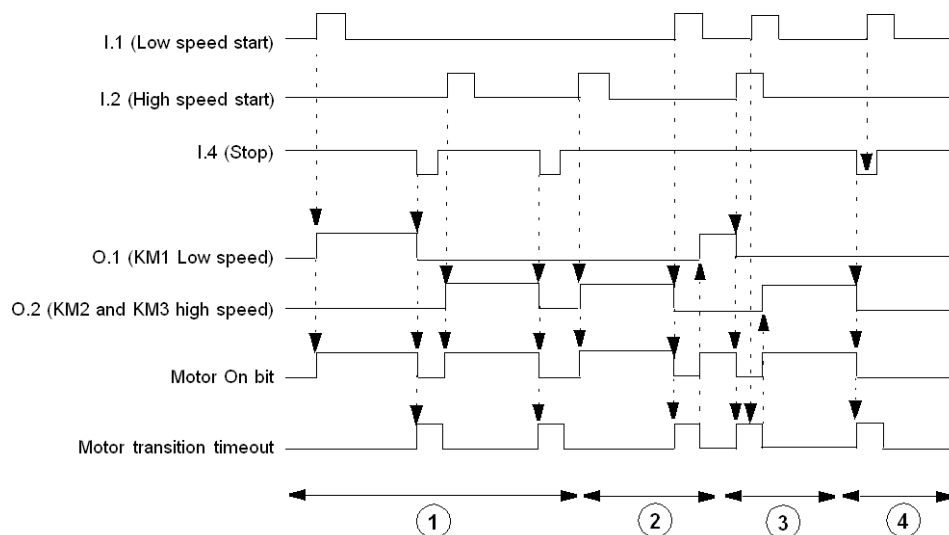
Salidas lógicas	Asignación
O.1 (13 y 14)	Control de baja velocidad
O.2 (23 y 24)	Control de alta velocidad
O.3 (33 y 34)	Señal de alarma
O.4 (95, 96, 97 y 98)	Señal de disparo

El modo de funcionamiento de dos velocidades utiliza las siguientes teclas de HMI:

Teclas de HMI	Asignación de 2 hilos (mantenidos)	Asignación de 3 hilos (impulso)
Aux 1	Control de baja velocidad	Arranque de baja velocidad
Aux 2	Control de alta velocidad	Arranque de alta velocidad
Parada	Parar el motor	Parar el motor

Secuencia de tiempo

El siguiente diagrama es un ejemplo de la secuencia de tiempo del modo de funcionamiento de dos velocidades. En él se muestran las entradas y salidas de una configuración de 3 hilos (impulso) cuando el bit de control de transición directa está activado:



- 1 Funcionamiento normal con comando de paro
- 2 Funcionamiento normal sin comando de paro
- 3 El comando de arranque de baja velocidad se ignora: el parámetro Timeout de transición del motor está activo
- 4 El comando de arranque de baja velocidad se ignora: comando de paro activo

Parámetros

En la siguiente tabla se muestran los parámetros asociados con el modo de funcionamiento de dos velocidades.

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Motor-tiempo sobrepasado de transición (alta a baja velocidad)	0...999,9 s	100 ms
Control de transición directa	Activado/Desactivado	Desactivado

NOTA: El temporizador de baja a alta velocidad está fijado en 100 ms.

Modo de funcionamiento personalizado

Descripción general

Las funciones predefinidas de supervisión y control se pueden adaptar a las necesidades particulares mediante el editor de lógica personalizada del software TeSys T DTM para:

- Personalizar el uso de los resultados de las funciones de protección.
- Cambiar el funcionamiento de las funciones de supervisión y control.
- Modificar la lógica de E/S predefinida del controlador LTMR.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

La aplicación de esta lógica personalizada requiere experiencia en el diseño y la programación de sistemas de control. Sólo las personas con dicha experiencia están autorizadas a programar, instalar, modificar y aplicar este producto. Siga todos los códigos y normativas de seguridad locales y nacionales.

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

Posibles funciones con lógica personalizada

Con lógica personalizada es posible personalizar el modo de funcionamiento del motor para:

- Controlar el motor en los dos canales al mismo tiempo.
- Activar/desactivar las funciones de protección o cambiar el nivel de protección.
- Personalizar disparos externos: disparo del interruptor, posición incorrecta de un cajón
- Crear un modo de puesta en marcha o de prueba y activar todas las salidas sin corriente del motor.
- Conmutar entre local y remoto en función de un bit activado por la red.
- Limitar el número de arranques por hora.
- Utilizar TeSys T para motores de más de 1000 A y devolver el cálculo correcto de la potencia.

Archivos de configuración

La configuración del controlador LTMR está formada por dos archivos:

- Un archivo de configuración que contiene ajustes de configuración.

- Un archivo de lógica que contiene una serie de comandos lógicos que gestionan el comportamiento del controlador LTMR, como por ejemplo:
 - Comandos de arranque y paro del motor
 - Transiciones del motor entre pasos, velocidades y direcciones
 - El origen de control válido y las transiciones entre orígenes de control
 - Lógica de disparos y alarmas de las salidas de relé 1 y 2, y el HMI
 - Funciones de restablecimiento de bornero de conexión
 - pérdida y recuperación de la comunicación del PLC y el HMI
 - Deslastrado
 - Ciclo rápido
 - Diagnósticos de arranque y parada del controlador LTMR

Cuando se selecciona un modo de funcionamiento predefinido, el controlador LTMR aplica un archivo de lógica predefinida que reside de forma permanente en el controlador LTMR.

Cuando se selecciona un modo de funcionamiento personalizado, el controlador LTMR emplea un archivo de lógica personalizada creado con el editor de lógica personalizada y descargado en el controlador LTMR desde TeSys T DTM.

Gestión de disparos y comandos de borrado

Descripción general

En esta sección se describe cómo gestiona el controlador LTMR el proceso de control de los disparos, y se explica:

- Cómo seleccionar un modo de restablecimiento tras disparo, y;
- El comportamiento del controlador en cada selección del modo de restablecimiento tras disparo.

Gestión de disparos - Introducción

Descripción general

Cuando el controlador LTMR detecta una condición de disparo y activa la respuesta apropiada, el disparo se guarda. Una vez guardado, permanece así, incluso aunque se elimine la condición de disparo subyacente, hasta que lo borra un comando de restablecimiento.

El ajuste del parámetro Modo de restablecimiento tras disparo determina cómo gestionará los disparos el controlador LTMR. En los siguientes temas se describen las selecciones del modo de restablecimiento tras disparo que se enumeran a continuación:

- Manual, página 168 (ajuste de fábrica)
- Automático, página 169
- Remoto, página 173

El modo de restablecimiento tras disparo no se puede cambiar mientras el disparo permanezca activo. Todos los disparos se deben ser restablecidos antes de que se pueda cambiar el modo de restablecimiento tras disparo.

Métodos de restablecimiento tras disparo

Se puede emitir un comando de restablecimiento por cualquiera de los siguientes medios:

- Desconexión y conexión de la alimentación
- Botón de restablecimiento del controlador LTMR
- Botón de restablecimiento del teclado de HMI
- Comando de restablecimiento de la herramienta de ingeniería de HMI
- Entrada lógica I.5
- Un comando de red
- Restablecimiento automático

▲ ADVERTENCIA

RIESGO DE FUNCIONAMIENTO NO DESEADO

Cuando el controlador LTMR funciona con el control de 2 hilos con un comando de marcha activo, un comando de restablecimiento rearrancará inmediatamente el motor.

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

Comportamientos de restablecimiento específicos del disparo

La respuesta del controlador LTMR a los disparos depende de la naturaleza del disparo que se ha producido y de cómo esté configurada la función de protección relacionada. Por ejemplo:

- Los disparos térmicos se pueden restablecer una vez finalizado el Timeout de restablecimiento tras disparo y cuando la capacidad térmica utilizada haya caído por debajo del nivel de Umbral de restablecimiento tras disparo.
- Si el disparo incluye un valor de tiempo sobrepasado de reinicio, el timeout debe finalizar por completo antes de que se pueda ejecutar un comando de restablecimiento.
- Solo la desconexión y conexión de la alimentación puede poner a cero los disparos internos del dispositivo.
- La memoria del controlador LTMR no conserva los disparos de diagnóstico y cableado tras una pérdida de alimentación, pero sí los demás disparos.
- Los disparos internos, de diagnóstico y de cableado no admiten la puesta a cero automática.
- Todos los disparos de cableado y diagnóstico se pueden poner a cero manualmente mediante métodos de restablecimiento locales.
- En los disparos de diagnóstico, los comandos de restablecimiento de red solo son válidos en el canal de control a distancia (red).
- En los disparos de cableado, los comandos de restablecimiento de red no son válidos en ningún canal de control.

Características de los disparos

Las funciones de supervisión de disparos del controlador LTMR guardan el estado de los disparos de supervisión de las comunicaciones y de protección del motor cuando se produce una pérdida de alimentación, de forma que estos disparos deben ser reconocidos y restablecidos como parte de una estrategia global de mantenimiento del motor.

Categoría de protección	Disparo supervisado	Controlador LTMR	LTMR Con LTME	Guardado a la pérdida de alimentación
Diagnóstico	Comprobación del comando de marcha	X	X	–
	Comprobación del comando de paro	X	X	–
	Comprobación de funcionamiento	X	X	–
	Comprobación de parada	X	X	–
Errores detectados de cableado/configuración	Conexión del PTC	X	X	–
	Inversión de CT	X	X	–
	Tensión-inversión de fase	–	X	–
	Inversión de fases corriente	X	X	–
	Pérdida de tensión en fase	–	X	–
	Configuración de fase	X	X	–
Disparos internos	Desbordamiento de pila	X	X	–
	Vigilancia (watchdog)	X	X	–
	Suma de comprobación de ROM	X	X	–
	EEROM	X	X	–
	CPU	X	X	–
	Temperatura interna	X	X	–
Motor-sensor de temperatura	PTC binario	X	X	X
	PT100	X	X	X
	PTC analógico	X	X	X
	NTC analógico	X	X	X
Sobrecarga térmica	Definida	X	X	X
	Térmica inversa	X	X	X
Corriente	Arranque prolongado	X	X	X
	Bloqueo	X	X	X
	Desequilibrio de corriente en fase	X	X	X
	Pérdida de fase corriente	X	X	X
	Sobrecorriente	X	X	X
	Infracorriente	X	X	X
	Corriente de tierra interna	X	X	X
	Corriente de tierra externa	X	X	X
Tensión	Sobretensión	–	X	X
	Infratensión	–	X	X
	Desequilibrio de tensiones de fase	–	X	X
Potencia	Potencia insuficiente	–	X	X
	Potencia excesiva	–	X	X
	Factor de potencia insuficiente	–	X	X
	Factor de potencia excesivo	–	X	X
Pérdida de comunicación	PLC con LTMR	X	X	X
	HMI con LTMR	X	X	X
X Supervisado – No supervisado				

Restablecimiento manual

Introducción

Cuando el parámetro Modo de restablecimiento tras disparo está establecido en **Manual**, el controlador LTMR permite restablecimientos normalmente realizados por una persona, a través de la desconexión y la conexión de la alimentación de control o por medio de restablecimientos locales, por ejemplo:

- Bornero de conexión (entrada lógica I.5)
- Botón de restablecimiento del controlador LTMR
- Comandos de restablecimiento del HMI

El restablecimiento manual proporciona al personal del sitio la oportunidad de inspeccionar el equipo y el cableado antes de ejecutar el restablecimiento.

NOTA: El restablecimiento manual bloquea todos los comandos de restablecimiento desde el puerto de red del controlador LTMR, incluso cuando el canal de control está establecido en **Red**.

Métodos de restablecimiento manual

El controlador LTMR proporciona los siguientes métodos de restablecimiento manual:

Categoría de protección	Disparo supervisado	Canal de control		
		Bornero de conexión	HMI	Red ⁵
Diagnóstico	Comprobación del comando de marcha	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
	Comprobación del comando de paro	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
	Comprobación de funcionamiento	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
	Comprobación de parada	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
Errores detectados de cableado/configuración	Conexión del PTC	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
	Inversión de CT	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
	Tensión-inversión de fase	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
	Inversión de fases corriente	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
	Pérdida de tensión en fase	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
	Configuración de fase	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
Disparos internos	Desbordamiento de pila	CA	CA	CA
	Vigilancia (watchdog)	CA	CA	CA
	Suma de comprobación de ROM	CA	CA	CA
	EEROM	CA	CA	CA
	CPU	CA	CA	CA
	Temperatura interna	CA	CA	CA
Motor-sensor de temperatura	PTC binario	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	PT100	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	PTC analógico	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	NTC analógico	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5

5. No se permiten comandos de restablecimiento de red a distancia aunque el controlador LTMR esté configurado para el canal de control de red.

Categoría de protección	Disparo supervisado	Canal de control		
		Bornero de conexión	HMI	Red ⁶
Sobrecarga térmica	Definida	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	Térmica inversa	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
Corriente	Arranque prolongado	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	Bloqueo	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	Desequilibrio de corriente en fase	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	Pérdida de fase corriente	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	Infracorriente	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	Sobrecorriente	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	Corriente de tierra externa	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	Corriente de tierra interna	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
Tensión	Infratensión	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	Sobretensión	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	Desequilibrio de tensiones de fase	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
Potencia	Potencia insuficiente	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	Potencia excesiva	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	Factor de potencia insuficiente	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	Factor de potencia excesivo	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
Pérdida de comunicación	PLC con LTMR	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	LTME con LTMR	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
RB Botón Test/Reset de la cara frontal del controlador LTMR o un HMI PC Apagar y encender el controlador LTMR I.5 Entrada lógica I.5 definida en el controlador LTMR				

Restablecimiento automático

Introducción

Establecer el parámetro Modo de restablecimiento tras disparo en **Automático** le permite:

- Configurar el controlador LTMR para que intente poner a cero los disparos de comunicación y protección del motor sin la intervención de un operador o del PLC remoto, por ejemplo:
 - En el caso de un controlador LTMR no conectado en red instalado en una ubicación física remota, o de difícil acceso local
- Configurar la gestión de disparos para cada grupo de disparos de protección de la manera adecuada para los disparos del grupo en cuestión:
 - Definir otro retardo de tiempo sobrepasado.
 - Permitir otro número de intentos de restablecimiento.
 - Desactivar el restablecimiento automático tras disparo.

La selección del parámetro Modo de restablecimiento tras disparo determina los métodos de restablecimiento disponibles.

6. No se permiten comandos de restablecimiento de red a distancia aunque el controlador LTMR esté configurado para el canal de control de red.

Los disparos de protección se incluyen en uno de tres grupos de disparos con restablecimiento automático, en función de las características de ese disparo, como se describe a continuación. Cada grupo de disparos presenta dos parámetros configurables:

- Tiempo sobrepasado: el parámetro Timeout de grupo (1, 2 o 3) de restablecimientos automáticos y
- Un número máximo de restablecimientos tras disparo permitidos: el parámetro Ajuste de grupo (1, 2 o 3) de intentos de restablecimiento automático

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Un comando de restablecimiento automático puede rearmar el motor si el controlador LTMR se utiliza en un circuito de control de 2 hilos.

El funcionamiento del equipo debe guardar conformidad con los códigos y normativas de seguridad nacionales y locales.

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

Comportamiento de restablecimiento

Después de que la alimentación se apague y se vuelva a encender, el controlador LTMR borra y pone a 0 los valores de los siguientes parámetros:

- Restablecimiento automático-tiempo sobrepasado grupo (1, 2 o 3), y
- Ajuste de grupo (1, 2 o 3) de restablecimiento automático.

Si un restablecimiento se ha realizado correctamente, el número de restablecimientos se borra y se pone a 0. Un restablecimiento tiene éxito si, después de este, el motor funciona durante 1 minuto sin un disparo de uno de los tipos del grupo designado.

Si se ha alcanzado el número máximo de restablecimientos automáticos y el último restablecimiento no ha tenido éxito, el modo de restablecimiento se fijará en Manual. Cuando el motor rearmar, los parámetros del modo automático se fijan en 0.

Rearranque de emergencia

Utilice el comando Borrar nivel de capacidad térmica, en aplicaciones donde sea necesario, para eliminar el parámetro Nivel de capacidad térmica tras un disparo de sobrecarga térmica inversa. Este comando permite un rearmar de emergencia antes de que el motor se haya enfriado realmente.

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE PROTECCIÓN DEL MOTOR

Borrar el nivel de capacidad térmica anula la protección térmica, lo que puede provocar que se sobrecaliente e incendie el equipo. El funcionamiento continuado con la protección térmica anulada debe limitarse a aplicaciones en las que es esencial el rearmar inmediato.

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

Número de restablecimientos

Cada grupo de protección se puede ajustar en manual, 1, 2, 3, 4 o 5.

Selecione "0" para desactivar el restablecimiento automático de los grupos de disparos de protección, y requerir un restablecimiento manual, incluso aunque el parámetro Modo de restablecimiento tras disparo esté configurado para el restablecimiento automático.

Selecione "5" para permitir un número ilimitado de intentos de restablecimiento automático. Una vez vencido el retardo, el controlador LTMR intenta continuamente poner a cero cada disparo de ese grupo de restablecimiento.

Restablecimiento automático grupo 1 (AU-G1)

Los disparos del grupo 1 requieren un tiempo de enfriamiento predefinido una vez que el parámetro supervisado vuelve a un umbral predefinido y desciende por debajo de dicho umbral. Los disparos del grupo 1 comprenden disparos por sobrecarga térmica y de sensor de temperatura del motor. El retardo de enfriamiento no se puede configurar. Sin embargo, puede:

- Aumentar el retardo de enfriamiento mediante el ajuste del parámetro Restablecimiento automático-tiempo sobrepasado grupo 1 en un valor superior a 0; o bien
- Desactivar el restablecimiento automático mediante estableciendo el parámetro Restablecimiento automático-tiempo sobrepasado grupo 1 en 0.

Restablecimiento automático grupo 1 presenta los siguientes parámetros configurables:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Ajuste de grupo 1 de intentos de restablecimiento automático	0 = manual, 1, 2, 3, 4, 5 = número ilimitado de intentos de restablecimiento	5
Timeout de grupo 1 de restablecimientos automáticos	De 0 a 9.999 s	480 s

Restablecimiento automático grupo 2 (AU-G2)

Los disparos del grupo 2 no suelen incluir un retardo de enfriamiento predefinido antes de que se pueda ejecutar un restablecimiento, pero se pueden poner a cero en cuanto desaparece la condición de disparo. Muchos disparos del grupo 2 pueden dar lugar al sobrecalentamiento del motor, según la gravedad y la duración de la condición de disparo que, a su vez, depende de la configuración de las funciones de protección.

Puede añadir un tiempo de enfriamiento, si es necesario, mediante el ajuste del parámetro Timeout de grupo 2 de restablecimientos automáticos en un valor superior a 0; o bien También es posible que desee limitar el número de intentos de restablecimiento para evitar el desgaste prematuro o el fallo del equipo.

Restablecimiento automático grupo 2 presenta los siguientes parámetros configurables:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Ajuste de grupo 2 de intentos de restablecimiento automático	0 = manual, 1, 2, 3, 4, 5 = número ilimitado de intentos de restablecimiento	0
Timeout de grupo 2 de restablecimientos automáticos	De 0 a 9.999 s	1.200 s

Restablecimiento automático grupo 3 (AU-G3)

Los disparos del grupo 3 con frecuencia se aplican a la supervisión del equipo y, por lo general, no hace falta un período de enfriamiento del motor. Estos disparos se pueden utilizar para detectar condiciones del equipo, por ejemplo, un disparo de infracorriente que detecta la pérdida de una banda, o un disparo de potencia

excesiva que detecta un aumento de la condición de carga en un mezclador. Es posible que desee configurar los disparos del grupo 3 de forma que se diferencien considerablemente de los del grupo 1 o 2, por ejemplo, estableciendo el número de restablecimientos en 0. Por lo tanto, una vez descubierto y corregido el fallo detectado del equipo, será requerido un restablecimiento manual.

Restablecimiento automático grupo 3 presenta los siguientes parámetros configurables:

Parámetros	Intervalo de ajuste	Configuración predeterminada
Ajuste de grupo 3 de intentos de restablecimiento automático	0 = manual, 1, 2, 3, 4, 5 = número ilimitado de intentos de restablecimiento	0
Timeout de grupo 3 de restablecimientos automáticos	De 0 a 9.999 s	60 s

Métodos de restablecimiento automático

El controlador LTMR permite los siguientes métodos de restablecimiento automático:

- RB: botón de prueba/restablecimiento del LTMR o el HMI
- PC: Apagar y encender el controlador LTMR
- I.5: Entrada lógica I.5 definida en el controlador LTMR
- NC: Comando de red
- Automático con condiciones configuradas para el grupo de funciones de protección (donde AU-GX = AU-G1, AU-G2 o AU-G3)

En la tabla siguiente se enumeran los métodos de restablecimiento automático posibles para cada disparo supervisado:

Categoría de protección	Disparo supervisado	Canal de control		
		Bornero de conexión	HMI	Red
Diagnóstico	Comprobación del comando de marcha	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5, NC
	Comprobación del comando de paro	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5, NC
	Comprobación de funcionamiento	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5, NC
	Comprobación de parada	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5, NC
Errores detectados de cableado/configuración	Conexión del PTC	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
	Inversión de CT	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
	Tensión-inversión de fase	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
	Inversión de fases corriente	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
	Pérdida de tensión en fase	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5
	Configuración de fase	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5	RB, CA, I.5, NC
Disparos internos	Desbordamiento de pila	CA	CA	CA
	Vigilancia (watchdog)	CA	CA	CA
	Suma de comprobación de ROM	CA	CA	CA
	EEROM	CA	CA	CA
	CPU	CA	CA	CA
	Temperatura interna	CA	CA	CA

Categoría de protección	Disparo supervisado	Canal de control		
		Bornero de conexión	HMI	Red
Motor-sensor de temperatura	PTC binario	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	PT100	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	PTC analógico	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	NTC analógico	AU-G1	AU-G1	AU-G1
Sobrecarga térmica	Definida	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	Térmica inversa	AU-G1	AU-G1	AU-G1
Corriente	Arranque prolongado	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, NC, AU-G2
	Bloqueo	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, NC, AU-G2
	Desequilibrio de corriente en fase	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, NC, AU-G2
	Pérdida de fase corriente	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5, NC
	Infracorriente	RB, I.5, AU-G3	RB, I.5, AU-G3	RB, I.5, NC, AU-G3
	Sobrecorriente	RB, I.5, AU-G3	RB, I.5, AU-G3	RB, I.5, NC, AU-G3
	Corriente de tierra externa	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, NC, AU-G2
	Corriente de tierra interna	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, NC, AU-G2
Tensión	Infratensión	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, NC, AU-G2
	Sobretensión	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, NC, AU-G2
	Desequilibrio de tensiones de fase	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, NC, AU-G2
Potencia	Potencia insuficiente	RB, I.5, AU-G3	RB, I.5, AU-G3	RB, I.5, NC, AU-G3
	Potencia excesiva	RB, I.5, AU-G3	RB, I.5, AU-G3	RB, I.5, NC, AU-G3
	Factor de potencia insuficiente	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, NC, AU-G2
	Factor de potencia excesivo	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, AU-G2	RB, I.5, NC, AU-G2
Pérdida de comunicación	PLC con LTMR	RB, I.5, AU-G3	RB, I.5, AU-G3	RB, I.5, NC, AU-G3
	LTME con LTMR	RB, I.5, AU-G3	RB, I.5, AU-G3	RB, I.5, NC, AU-G3

Restablecimiento a distancia

Introducción

Si se establece el parámetro Modo de restablecimiento tras disparo en **A distancia**, los disparos se ponen a cero desde el PLC a través del puerto de red del controlador LTMR. De esta manera, las instalaciones del equipo se supervisan y controlan a nivel central. La selección del parámetro Canal de control determina los métodos de restablecimiento disponibles.

Tanto los métodos de restablecimiento manuales como a distancia ponen a cero un disparo.

Métodos de restablecimiento a distancia

El controlador LTMR proporciona los siguientes métodos de restablecimiento a distancia:

Categoría de protección	Disparo supervisado	Canal de control		
		Bornero de conexión	HMI	Red
Diagnóstico	Comprobación del comando de marcha	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC
	Comprobación del comando de paro	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC
	Comprobación de funcionamiento	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC
	Comprobación de parada	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC
Errores detectados de cableado/ configuración	Conexión del PTC	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC
	Inversión de CT	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC
	Tensión-inversión de fase	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC
	Inversión de fases corriente	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC
	Pérdida de tensión en fase	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC
	Configuración de fase	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC	RB, CA, I.5, NC
Disparos internos	Desbordamiento de pila	CA	CA	CA
	Vigilancia (watchdog)	CA	CA	CA
	Suma de comprobación de ROM	CA	CA	CA
	EEROM	CA	CA	CA
	CPU	CA	CA	CA
	Temperatura interna	CA	CA	CA
Motor-sensor de temperatura	PTC binario	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	PT100	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	PTC analógico	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	NTC analógico	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
Sobrecarga térmica	Definida	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	Térmica inversa	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
Corriente	Arranque prolongado	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	Bloqueo	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	Desequilibrio de corriente en fase	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	Pérdida de fase corriente	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	Infracorriente	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	Sobrecorriente	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	Corriente de tierra externa	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	Corriente de tierra interna	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
Tensión	Infratensión	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	Sobretensión	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	Desequilibrio de tensiones de fase	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
Potencia	Potencia insuficiente	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	Potencia excesiva	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	Factor de potencia insuficiente	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	Factor de potencia excesivo	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
Pérdida de comunicación	PLC con LTMR	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	LTME con LTMR	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC

Categoría de protección	Disparo supervisado	Canal de control		
		Bornero de conexión	HMI	Red
RB Botón Test/Reset de la cara frontal del controlador LTMR o el HMI				
PC Apagar y encender el controlador LTMR				
I.5 Entrada lógica I.5 definida en el controlador LTMR				
NC Comando de red				

Códigos de disparos y alarmas

Códigos de disparo

Cada disparo se identifica con un código de disparo numérico.

Código de disparo	Descripción
0	No se han detectado errores
3	Corriente de tierra
4	Sobrecarga térmica
5	Arranque prolongado
6	Bloqueo
7	Desequilibrio de corriente en fase
8	Infracorriente
10	Comprobación automática
12	Pérdida de comunicación del puerto HMI
13	Error interno del puerto de red detectado
16	Disparo externo
20	Sobrecorriente
21	Pérdida de corriente en fase
22	Inversión de corriente en fase
23	Motor-sensor de temperatura
24	Desequilibrio de tensiones de fase
25	Pérdida de tensión en fase
26	Inversión de tensión en fase
27	Infratensión
28	Sobretensión
29	Potencia insuficiente
30	Potencia excesiva
31	Factor de potencia insuficiente
32	Factor de potencia excesivo
33	LTME Configuración
34	Cortocircuito en el sensor de temperatura
35	Circuito abierto en el sensor de temperatura
36	Inversión de CT
37	Fuera del límite de relación de CT
46	Comprobación de comando de arranque
47	Ejecutar comprobación

Código de disparo	Descripción
48	Comprobación del comando de paro
49	Parar comprobación
51	Error detectado de temperatura interna del controlador
55	Error interno del controlador detectado (general)
56	Error interno del controlador detectado (SPI)
57	Error interno del controlador detectado (ADC)
58	Error interno del controlador detectado (supervisor de hardware)
60	Corriente o tensión L2 detectada en modo monofásico
64	Error detectado de memoria no volátil
65	Error detectado de comunicación del módulo de expansión
66	Botón de restablecimiento bloqueado
67	Error detectado de función lógica
109	Error detectado de comunicación del puerto de red
111	Error detectado de sustitución rápida de dispositivo
555	Error detectado de configuración del puerto de red

Códigos de alarma

Cada alarma se identifica con un código de alarma numérico.

Código de alarma	Descripción
0	Ninguna alarma
3	Corriente de tierra
4	Sobrecarga térmica
5	Arranque prolongado
6	Bloqueo
7	Desequilibrio de corriente en fase
8	Infracorriente
10	Puerto HMI
11	Temperatura interna de LTMR
20	Sobrecorriente
21	Pérdida de corriente en fase
23	Motor-sensor de temperatura
24	Desequilibrio de tensiones de fase
25	Pérdida de tensión en fase
27	Infratensión
28	Sobretensión
29	Potencia insuficiente
30	Potencia excesiva
34	Cortocircuito en el sensor de temperatura
35	Circuito abierto en el sensor de temperatura
36	Inversión de CT
31	Factor de potencia insuficiente
32	Factor de potencia excesivo

Código de alarma	Descripción
33	LTME Configuración
46	Comprobación de comando de arranque
47	Ejecutar comprobación
48	Comprobación del comando de paro
49	Parar comprobación
109	Pérdida de comunicación del puerto de red
555	Configuración del puerto de red

Comandos Borrar del controlador LTMR

Descripción general

Los comandos Borrar permiten borrar categorías específicas de los parámetros del controlador LTMR:

- Borrar todos los parámetros
- Borrar históricos
- Borrar nivel de capacidad térmica
- Borrar configuración del controlador
- Borrar configuración de puerto de red

Los comandos Borrar se pueden ejecutar desde:

- Un PC que tenga el software SoMove con TeSys T DTM
- Un dispositivo HMI
- Un PLC a través de un puerto de red

Borrar todo-comando

Si desea cambiar la configuración del controlador LTMR, es posible que desee borrar todos los parámetros existentes con el fin de establecer nuevos parámetros para el controlador.

Con Borrar todo-comando el controlador entra forzosamente en modo de configuración. Se debe apagar y encender el dispositivo para reiniciar correctamente en este modo. De esta forma, el controlador puede obtener los nuevos valores para los parámetros borrados.

Al borrar todos los parámetros, también se pierden las características estáticas. Después de ejecutar Borrar todo-comando, los únicos parámetros que no se borran son:

- Motor-número de arranques L01
- Motor-número de arranques L02
- Controlador-temperatura interna máx.

Borrar históricos-comando

Los parámetros de históricos se borran sin que el controlador LTMR tenga que entrar forzosamente en modo de configuración. Las características estáticas se conservan.

Después de ejecutar Borrar históricos-comando, los únicos parámetros que no se borran son:

- Motor-número de arranques L01

- Motor-número de arranques L02
- Controlador-temperatura interna máx.

Borrar nivel de capacidad térmica-comando

El comando Borrar nivel de capacidad térmica elimina los siguientes parámetros:

- Nivel de capacidad térmica
- Ciclo rápido-tiempo sobrepasado de bloqueo

Los parámetros de la memoria térmica se borran sin que el controlador tenga que entrar forzosamente en modo de configuración. Las características estáticas se conservan.

NOTA: Este bit se puede escribir en cualquier momento, incluso cuando el motor está en marcha.

Para obtener información sobre Borrar nivel de capacidad térmica-comando, consulte [Restablecimiento para re arranque de emergencia](#), página 72.

Borrar configuración del controlador-comando

El comando Borrar configuración del controlador restaura los valores de fábrica de protección del controlador LTMR (timeouts y umbrales).

Los ajustes siguientes no se borran con este comando:

- Características del controlador
- Conexiones (CT, sensor de temperatura y parámetros de E/S)
- Modo de funcionamiento

Los parámetros de configuración del controlador se borran sin que el controlador tenga que entrar forzosamente en modo de configuración. Las características estáticas se conservan.

Borrar configuración de puerto de red-comando

El comando Borrar configuración de puerto de red restaura los valores de fábrica del puerto de red del controlador LTMR (dirección, etc.).

La configuración de puerto de red se borra sin que el controlador tenga que entrar forzosamente en modo de configuración. Las características estáticas se conservan. Sólo la comunicación de red deja de ser efectiva.

NOTA: Después de borrar los parámetros de direccionamiento IP, se debe apagar y encender el controlador Ethernet LTMR para que obtenga nuevos parámetros de direccionamiento IP.

Uso

Descripción general

Este capítulo describe:

- Los dispositivos de interfaz de usuario y las configuraciones de hardware que se pueden utilizar con el controlador LTMR
- Cómo establecer los parámetros con cada interfaz de usuario
- Cómo realizar las funciones de supervisión, gestión de disparos y control con cada interfaz de usuario

Uso del controlador LTMR independiente

Descripción general

En esta sección se describe cómo utilizar el controlador LTMR, solo o conectado a un módulo de expansión LTME, en una configuración independiente sin un dispositivo de interfaz de usuario.

Configuraciones de hardware

Descripción general

El controlador LTMR, bien en solitario o conectado a un módulo de expansión LTME, se puede utilizar con o sin dispositivo de interfaz de usuario.

Sea cual sea la configuración, el controlador LTMR se puede configurar para realizar funciones de supervisión, gestión de disparos, protección del motor y funciones de control.

Comunicaciones

Los dispositivos de interfaz de usuario y sus interfaces de comunicación son:

Dispositivo de interfaz de usuario	Se comunica a través de
PC con el software SoMove con TeSys T DTM	Puerto HMI a través del conector RJ45 local del controlador LTMR o el módulo de expansión LTME
PLC conectado a una red Ethernet	Puerto de red en el controlador Ethernet LTMR a través del conector de red RJ45
PLC conectado a una red Modbus	Puerto de red en el controlador Modbus LTMR a través del conector de red RJ45 o el cableado de borneros
PLC conectado a una red PROFIBUS DP	Puerto de red en el controlador LTMR PROFIBUS DP a través del conector de red Soporte SUB-D de 9 pines o el cableado de borneros
PLC conectado a una red CANopen	Puerto de red en el controlador CANopen LTMR a través del conector enchufable de red SUB-D de 9 pines o el cableado de borneros
PLC conectado a una red DeviceNet	Puerto de red en el controlador DeviceNet LTMR a través del cableado de borneros

NOTA: Se recomienda el uso del conector enchufable RJ45 o el de red SUB-D de 9 pines en lugar del cableado de borneros para conectar el controlador LTMR a la red de comunicación Modbus, PROFIBUS DP y CANopen.

Configuración del controlador Ethernet LTMR independiente

Descripción general

Antes de que el controlador LTMR pueda funcionar con una configuración independiente, los parámetros deben configurarse mediante un dispositivo HMI o el software SoMove con TeSys T DTM.

NOTA: Solo el software SoMove con el TeSys T DTM puede configurar todos los parámetros de comunicación de red Ethernet del controlador.

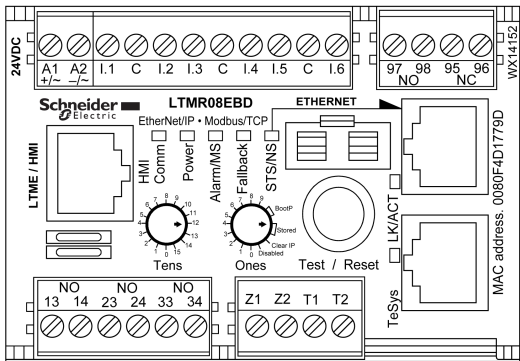
Una vez ajustados los parámetros, el dispositivo se puede desconectar y puede utilizar los siguientes controles para manejar el controlador LTMR:

Utilice este control	Para
- LED: 7 LED del controlador LTMR 5 LED del módulo de expansión LTME	Supervisar el estado del controlador LTMR y el módulo de expansión LTME
Botón LTMR del controlador Test/Reset	Realizar una comprobación automática, gestionar disparos, restablecer la configuración de fábrica
- Parámetros de funcionamiento programados - Entradas lógicas: 6 entradas del controlador LTMR 4 entradas del módulo de expansión LTME	Controlar los siguientes componentes: - Controlador LTMR - Módulo de extensión LTME - Motor - Cableado de alimentación y control - Cualquier sensor conectado, por ejemplo: - Sensores de temperatura del motor - CT de disparo de corriente de tierra externa
Parámetros de protección programados	Proteger los siguientes componentes: - Controlador LTMR - Módulo de extensión LTME - Motor - Equipo

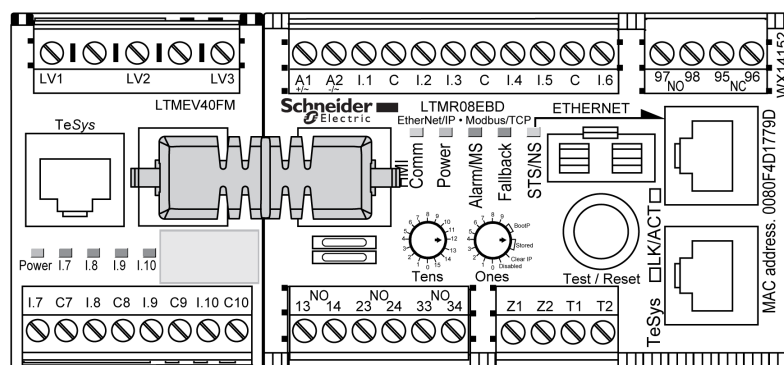
Configuraciones

A continuación se representan las configuraciones físicas independientes del controlador LTMR (con y sin un módulo de expansión LTME conectado):

El controlador LTMR solo



El controlador LTMR y el módulo de expansión LTME



LED de controlador EtherNet/IP LTMR

Utilice los 7 LED de la parte frontal del controlador EtherNet/IP LTMR para supervisar su estado, de la siguiente manera: Observe las siguientes definiciones:

- Intermitente: cuando el LED está iluminado hasta 250 ms, al margen de cuál sea el ciclo de tiempo.
- Parpadeo: cuando el LED está iluminado el 50 % del tiempo durante el ciclo de tiempo.

Indicador LED	Color	Describe	Indica
HMI Comm	Amarillo	Actividad de comunicación entre el controlador LTMR y un dispositivo HMI, un PC o el módulo de expansión LTME	• Parpadeo amarillo = comunicación • Apagado = sin comunicación
Power	Amarillo o verde	Condición de alimentación o disparo interno del controlador LTMR	• Amarillo fijo = alimentación activada, sin disparos internos y motor parado • Amarillo intermitente = alimentación activada, sin disparos internos y motor en marcha • Parpadeo en amarillo y verde = arranque, comprobación automática • Apagado = alimentación desactivada o existen disparos internos
Alarm/MS	Verde o rojo	Disparo o alarma de protección, o condición de disparo interno	• Verde fijo = sin disparos (cuando la alimentación está activada) • Verde intermitente (1 x por s) = dispositivo en estado standby • Rojo fijo = el dispositivo tiene un disparo grave (irrecuperable) • Rojo intermitente (1 x por s) = disparo leve (recuperable) • Rojo intermitente (2 x por s) = alarma • Rojo intermitente (5 x por s) = condición de descarga o ciclo rápido • Parpadeo en verde y rojo = prueba de encendido, modo de comprobación automática • Apagado = sin disparos, alarmas, descarga ni ciclo rápido (cuando la alimentación está activada)
Fallback	Rojo	Indica la pérdida de comunicación entre el controlador LTMR y el origen de control de red o HMI	• Rojo = en recuperación • Apagado = no en recuperación (sin alimentación)

Indicador LED	Color	Describe	Indica
STS/NS	Verde o rojo	Indica el estado de la red.	- Parpadeo en verde = disparo presente al arrancar la red - Verde fijo = conexión CIP establecida sin timeout - Parpadeo en verde (1 x por s) = no se ha establecido la conexión CIP
			- Rojo fijo = dirección IP duplicada - Rojo intermitente (1 x por s) = timeout de conexión
			- Parpadeo en verde y rojo = prueba de arranque, comprobación automática, prueba de detección de página web - Apagado = sin dirección IP (cuando la alimentación está activada)
LK/ACT	Verde o amarillo	Estado del enlace Ethernet Estado de actividad de comunicación Ethernet	- Parpadeo en verde = la velocidad es de 100 Mbits/s - Parpadeo en amarillo = la velocidad es de 10 Mbits/s - Apagado = no hay ninguna conexión establecida

NOTA: El color de los LED LK/ACT puede ser distinto en el caso de que el hardware EtherNet/IP haya colaborado con un firmware de red igual o inferior a 2.2.000.

NOTA: Para obtener una descripción del comportamiento del LED STS/NS durante el arranque, consulte la publicación *TeSys T LTMR - Guía de comunicación Ethernet*.

LED del controlador Modbus/TCP LTMR

Utilice los 7 LED de la parte frontal del controlador Modbus/TCP LTMR para supervisar su estado, de la siguiente manera: Observe las siguientes definiciones:

- Intermitente: cuando el LED está iluminado hasta 250 ms, al margen de cuál sea el ciclo de tiempo.
- Parpadeo: cuando el LED está iluminado el 50 % del tiempo durante el ciclo de tiempo.

Indicador LED	Color	Describe	Indica
HMI Comm	Amarillo	Actividad de comunicación entre el controlador LTMR y el módulo de expansión LTME	- Encendido = comunicación - Apagado = sin comunicación
Power	Verde o amarillo	Condición de alimentación o disparo interno del controlador LTMR	- Verde fijo = alimentación activada, sin disparos internos y motor parado - Verde intermitente = alimentación activada, sin disparos internos y motor en marcha - Parpadeo en amarillo y verde = arranque, comprobación automática - Apagado = alimentación desactivada o existen disparos internos
Alarm/MS	Rojo o verde	Disparo o alarma de protección, o condición de disparo interno	- Rojo fijo = disparo interno o de protección - Rojo intermitente (2 x por s) = alarma - Rojo intermitente (5 x por s) = condición de descarga o ciclo rápido - Parpadeo en rojo y verde = arranque, comprobación automática - Apagado = sin disparos, alarmas, descarga ni ciclo rápido (cuando la alimentación está activada)
Fallback	Rojo	Conexión de comunicación entre el controlador LTMR y el módulo de red	- Rojo = en recuperación - Apagado = no en recuperación (sin alimentación)

Indicador LED	Color	Describe	Indica
STS/NS	Verde o rojo	Estado del enlace Ethernet Estado de actividad de comunicación Ethernet	- Encendido = comunicación establecida - Apagado = la comunicación no se ha establecido 2 parpadeos verdes = sin dirección MAC 3 parpadeos verdes = sin enlace 4 parpadeos verdes = condición IP duplicada 5 parpadeos verdes = esperando la configuración IP servida 6 parpadeos verdes = utilizando la configuración IP predeterminada 7 parpadeos verdes = actualización de firmware en curso 8 parpadeos verdes = error crítico detectado 10 parpadeos verdes = ningún servidor FDR disponible - Parpadeo en verde o rojo = arranque, comprobación automática, prueba de detección de página web
LK/ACT	Verde o amarillo	Indica la velocidad de la conexión.	- Parpadeo en verde = la velocidad es de 100 Mbits/s - Parpadeo en amarillo = la velocidad es de 10 Mbits/s - Apagado = no hay ninguna conexión establecida

NOTA: El color de los LED LK/ACT puede ser distinto en el caso de que el hardware EtherNet/IP haya colaborado con un firmware de red igual o inferior a 2.2.000.

NOTA: Para obtener una descripción del comportamiento del LED STS/NS durante el arranque, consulte la publicación *TeSys T LTMR - Guía de comunicación Ethernet*.

LED del módulo de expansión LTME

Utilice los 5 LED de la parte frontal del módulo de expansión LTME para supervisar su estado de funcionamiento y comunicación, de la manera siguiente: Observe las siguientes definiciones:

- Intermitente: cuando el LED está iluminado hasta 250 ms, al margen de cuál sea el ciclo de tiempo.
- Parpadeo: cuando el LED está iluminado el 50 % del tiempo durante el ciclo de tiempo.

Indicador LED	Color	Describe	Indica
Power	Verde o rojo	Alimentación del módulo o condición de disparo interno	- Verde fijo = alimentación activada sin disparos internos - Rojo fijo = alimentación activada con disparos internos - Apagado = alimentación desactivada
Entradas lógicas I.7, I.8, I.9 y I.10	Amarillo	Estado de entrada	- Encendido = entrada activada - Apagado = entrada no activada

Test/Reset

Utilice el botón Test/Reset para realizar las siguientes funciones del controlador LTMR:

Función	Descripción	Procedimiento
Reinicio de disparo	Pone a cero todos los disparos que se pueden poner a cero. Para obtener más información sobre cómo poner a cero los disparos, consulte Introducción a la gestión de disparos , página 165.	Pulse el botón y suéltelo en 3 s.
Comprobación automática	Realiza una comprobación automática si: - No hay disparos. - La función de comprobación automática está activada.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 3 s hasta un máximo de 15 s.
Retorno local a los ajustes de fábrica	Devuelve al controlador LTMR a sus ajustes de fábrica si el producto se encuentra en uno de los estados siguientes: Listo, No listo o Configuración del sistema. Si el producto se encuentra en estado de Arranque o Marcha, se ignorará la solicitud de retorno a los ajustes de fábrica. Cuando se pulsa el botón de restablecimiento durante más de 15 s, el LED de Alarm parpadea a 2 Hz. Si se suelta el botón Reset, el producto ejecutará un retorno a los ajustes de fábrica.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 15 s pero no más de 20 s.
Induzca un disparo	Ponga el controlador LTMR en condición de disparo interno.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 20 s.

Comportamiento de los LED durante el arranque

En esta tabla se describe el comportamiento de la secuencia de LED en un controlador LTMR con protocolo EtherNet/IP durante el arranque.

Orden de la secuencia de LED	Descripción de secuencia
	Todos los LED están apagados.
Alarm/MS	El indicador MS se ilumina en verde durante 0,25 segundos.
Alarm/MS	El indicador MS cambia de color a rojo y se ilumina durante 0,25 segundos.
Alarm/MS	El indicador MS permanece iluminado en verde.
STS/NS	El indicador NS se ilumina en verde durante 0,25 segundos.
STS/NS	El indicador NS cambia de color a rojo durante 0,25 segundos.
STS/NS	El indicador NS se apaga.
HMI Comm	El indicador HMI se ilumina en amarillo durante 0,5 segundos.
HMI Comm	El indicador HMI se apaga.
Potencia	El indicador de corriente se ilumina en verde durante 0,25 segundos.
Potencia	El indicador de corriente cambia de color a amarillo y se ilumina durante 0,25 segundos.
Potencia	El indicador de corriente se apaga.
Fallback	El indicador de recuperación se ilumina en rojo durante 0,25 segundos.
Fallback	El indicador de recuperación se apaga.

Configuración del controlador Modbus LTMR independiente

Descripción general

Antes de que el controlador LTMR pueda funcionar con una configuración independiente, los parámetros deben configurarse mediante un dispositivo HMI o el software SoMove con TeSys T DTM.

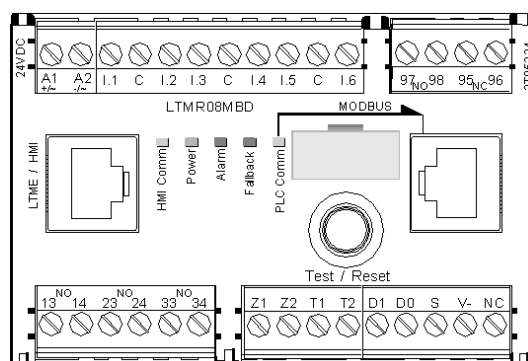
Una vez ajustados los parámetros, el dispositivo se puede desconectar y puede utilizar los siguientes controles para manejar el controlador LTMR:

Utilice este control	Para
- LED: 7 LED del controlador LTMR 5 LED del módulo de expansión LTME	Supervisar el estado del controlador LTMR y el módulo de expansión LTME
Botón LTMR del controlador Test/Reset	Realizar una comprobación automática, gestionar disparos, restablecer la configuración de fábrica
- Parámetros de funcionamiento programados - Entradas lógicas: 6 entradas del controlador LTMR 4 entradas del módulo de expansión LTME	Controlar los siguientes componentes: - Controlador LTMR - Módulo de extensión LTME - Motor - Cableado de alimentación y control - Cualquier sensor conectado, por ejemplo: - Sensores de temperatura del motor - CT de disparo de corriente de tierra externa
Parámetros de protección programados	Proteger los siguientes componentes: - Controlador LTMR - Módulo de extensión LTME - Motor - Equipo

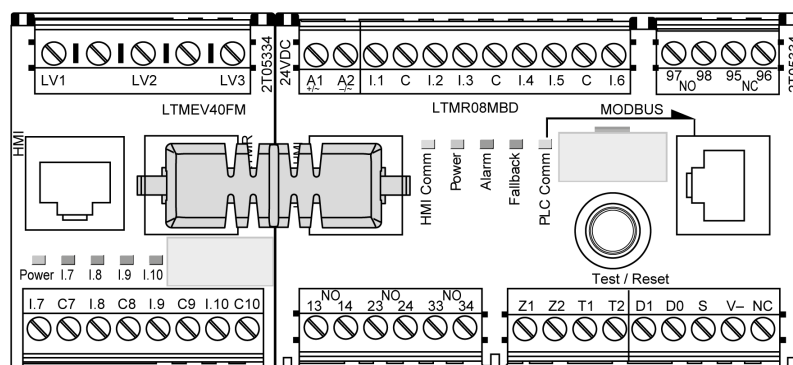
Configuraciones

A continuación se representan las configuraciones físicas independientes del controlador LTMR (con y sin un módulo de expansión LTME conectado):

El controlador LTMR solo



El controlador LTMR y el módulo de expansión LTME



LED del controlador LTMR

Utilice los 5 LED de la parte frontal del controlador LTMR para supervisar su estado, de la siguiente manera: Observe las siguientes definiciones:

- Intermitente: cuando el LED está iluminado hasta 250 ms, al margen de cuál sea el ciclo de tiempo.
- Parpadeo: cuando el LED está iluminado el 50 % del tiempo durante el ciclo de tiempo.

Indicador LED	Color	Describe	Indica
HMI Comm	Amarillo	Actividad de comunicación entre el controlador LTMR y el módulo de expansión LTME	• Parpadeo amarillo = comunicación • Apagado = sin comunicación
Power	Verde	Condición de alimentación o disparo interno del controlador LTMR	• Verde fijo = alimentación activada, sin disparos internos y motor parado • Verde intermitente = alimentación activada, sin disparos internos y motor en marcha • Apagado = alimentación desactivada o existen disparos internos
Alarm/MS	Rojo	Disparo o alarma de protección, o condición de disparo interno	• Rojo fijo = disparo interno o de protección • Rojo intermitente (2 x por s) = alarma • Rojo intermitente (5 x por s) = condición de descarga o ciclo rápido • Apagado = sin disparos, alarmas, descarga ni ciclo rápido (cuando la alimentación está activada)
Fallback	Rojo	Conexión de comunicación entre el controlador LTMR y el módulo de red	• Rojo = en recuperación • Apagado = no en recuperación (sin alimentación)
PLC Comm	Amarillo	Actividad de comunicación en el bus de la red	• Parpadeo amarillo (0,2 s encendido, 1,0 s apagado) = Comunicación en el bus de la red • Apagado = sin comunicación en el bus de la red

LED del módulo de expansión LTME

Utilice los 5 LED de la parte frontal del módulo de expansión LTME para supervisar su estado de funcionamiento y comunicación, de la manera siguiente: Observe las siguientes definiciones:

- Intermitente: cuando el LED está iluminado hasta 250 ms, al margen de cuál sea el ciclo de tiempo.
- Parpadeo: cuando el LED está iluminado el 50 % del tiempo durante el ciclo de tiempo.

Indicador LED	Color	Describe	Indica
Power	Verde o rojo	Alimentación del módulo o condición de disparo interno	• Verde fijo = alimentación activada sin disparos internos • Rojo fijo = alimentación activada con disparos internos • Apagado = alimentación desactivada
Entradas lógicas I.7, I.8, I.9 y I.10	Amarillo	Estado de entrada	• Encendido = entrada activada • Apagado = entrada no activada

Test/Reset

Utilice el botón Test/Reset para realizar las siguientes funciones del controlador LTMR:

Función	Descripción	Procedimiento
Reinicio de disparo	Pone a cero todos los disparos que se pueden poner a cero. Para obtener más información sobre cómo restablecer los disparos, consulte Introducción a la gestión de disparos , página 165.	Pulse el botón y suéltelo en 3 s.
Comprobación automática	Realiza una comprobación automática si: - No hay disparos. - La función de comprobación automática está activada.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 3 s hasta un máximo de 15 s.
Retorno local a los ajustes de fábrica	Devuelve al controlador LTMR a sus ajustes de fábrica si el producto se encuentra en uno de los estados siguientes: Listo, No listo o Configuración del sistema. Si el producto se encuentra en estado de Arranque o Marcha, se ignorará la solicitud de retorno a los ajustes de fábrica. Cuando se pulsa el botón de restablecimiento durante más de 15 s, el LED de Alarm parpadea a 2 Hz. Si se suelta el botón Reset, el producto ejecutará un retorno a los ajustes de fábrica.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 15 s pero no más de 20 s.
Induzca un disparo	Ponga el controlador LTMR en condición de disparo interno.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 20 s.

Configuración del controlador PROFIBUS DP LTMR independiente

Descripción general

Antes de que el controlador LTMR pueda funcionar con una configuración independiente, los parámetros deben configurarse mediante un dispositivo HMI o el software SoMove con TeSys T DTM.

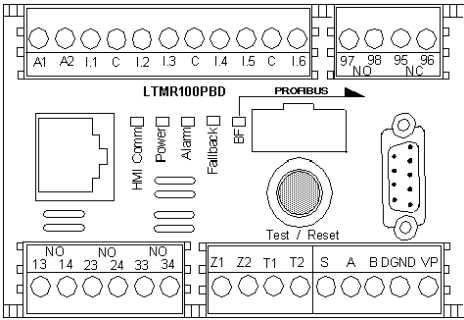
Una vez ajustados los parámetros, el dispositivo se puede desconectar y puede utilizar los siguientes controles para manejar el controlador LTMR:

Utilice este control	Para
- LED: 7 LED del controlador LTMR 5 LED del módulo de expansión LTME	Supervisar el estado del controlador LTMR y el módulo de expansión LTME
Botón LTMR del controlador Test/Reset	Realizar una comprobación automática, gestionar disparos, restablecer la configuración de fábrica
- Parámetros de funcionamiento programados - Entradas lógicas: 6 entradas del controlador LTMR 4 entradas del módulo de expansión LTME	Controlar los siguientes componentes: - Controlador LTMR - Módulo de extensión LTME - Motor - Cableado de alimentación y control - Cualquier sensor conectado, por ejemplo: - Sensores de temperatura del motor - CT de disparo de corriente de tierra externa
Parámetros de protección programados	Proteger los siguientes componentes: - Controlador LTMR - Módulo de extensión LTME - Motor - Equipo

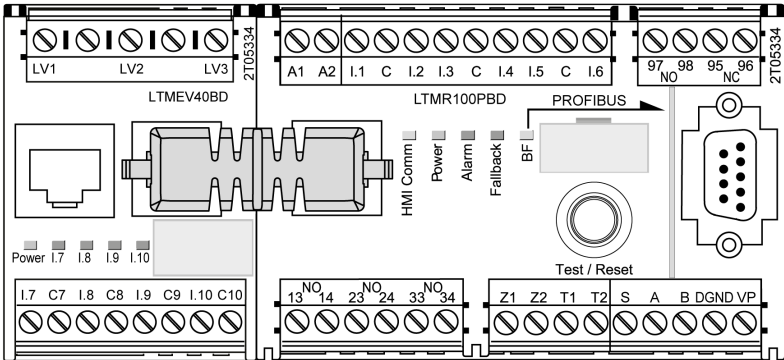
Configuraciones

A continuación se representan las configuraciones físicas independientes del controlador LTMR (con y sin un módulo de expansión LTME conectado):

El controlador LTMR solo



El controlador LTMR y el módulo de expansión LTME



LED del controlador LTMR

- Utilice los 5 LED de la parte frontal del controlador LTMR para supervisar su estado, de la siguiente manera: Observe las siguientes definiciones:
- Intermitente: cuando el LED está iluminado hasta 250 ms, al margen de cuál sea el ciclo de tiempo.
 - Parpadeo: cuando el LED está iluminado el 50 % del tiempo durante el ciclo de tiempo.

Indicador LED	Color	Describe	Indica
HMI Comm	Amarillo	Actividad de comunicación entre el controlador LTMR y el módulo de expansión LTME	- Encendido = comunicación - Apagado = sin comunicación
Power	Verde	Condición de alimentación o disparo interno del controlador LTMR	- Verde fijo = alimentación activada, sin disparos internos y motor parado - Verde intermitente = alimentación activada, sin disparos internos y motor en marcha - Apagado = alimentación desactivada o existen disparos internos
Alarm/MS	Rojo	Disparo o alarma de protección, o condición de disparo interno	- Rojo fijo = disparo interno o de protección - Rojo intermitente (2 x por s) = alarma - Rojo intermitente (5 x por s) = condición de descarga o ciclo rápido - Apagado = sin disparos, alarmas, descarga ni ciclo rápido (cuando la alimentación está activada)
Fallback	Rojo	Conexión de comunicación entre el controlador LTMR y el módulo de red	- Rojo = en recuperación - Apagado = no en recuperación (sin alimentación)
BF	Rojo	Actividad de comunicación entre el controlador LTMR y el módulo de red	- Apagado = comunicación - Rojo = no hay comunicación

LED del módulo de expansión LTME

Utilice los 5 LED de la parte frontal del módulo de expansión LTME para supervisar su estado de funcionamiento y comunicación, de la manera siguiente: Observe las siguientes definiciones:

- Intermitente: cuando el LED está iluminado hasta 250 ms, al margen de cuál sea el ciclo de tiempo.
- Parpadeo: cuando el LED está iluminado el 50 % del tiempo durante el ciclo de tiempo.

Indicador LED	Color	Describe	Indica
Power	Verde o rojo	Alimentación del módulo o condición de disparo interno	• Verde fijo = alimentación activada sin disparos internos • Rojo fijo = alimentación activada con disparos internos • Apagado = alimentación desactivada
Entradas lógicas I.7, I.8, I.9 y I.10	Amarillo	Estado de entrada	• Encendido = entrada activada • Apagado = entrada no activada

Test/Reset

Utilice el botón Test/Reset para realizar las siguientes funciones del controlador LTMR:

Función	Descripción	Procedimiento
Reinicio de disparo	Pone a cero todos los disparos que se pueden poner a cero. Para obtener más información sobre cómo restablecer los disparos, consulte Introducción a la gestión de disparos, página 165.	Pulse el botón y suéltelo en 3 s.
Comprobación automática	Realiza una comprobación automática si: • No hay disparos. • La función de comprobación automática está activada.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 3 s hasta un máximo de 15 s.
Retorno local a los ajustes de fábrica	Devuelve al controlador LTMR a sus ajustes de fábrica si el producto se encuentra en uno de los estados siguientes: Listo, No listo o Configuración del sistema. Si el producto se encuentra en estado de Arranque o Marcha, se ignorará la solicitud de retorno a los ajustes de fábrica. Cuando se pulsa el botón de restablecimiento durante más de 15 s, el LED de Alarm parpadea a 2 Hz. Si se suelta el botón Reset, el producto ejecutará un retorno a los ajustes de fábrica.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 15 s pero no más de 20 s.
Induzca un disparo	Ponga el controlador LTMR en condición de disparo interno.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 20 s.

Configuración del controlador CANopen LTMR independiente

Descripción general

Antes de que el controlador LTMR pueda funcionar con una configuración independiente, los parámetros deben configurarse mediante un dispositivo HMI o el software SoMove con TeSys T DTM.

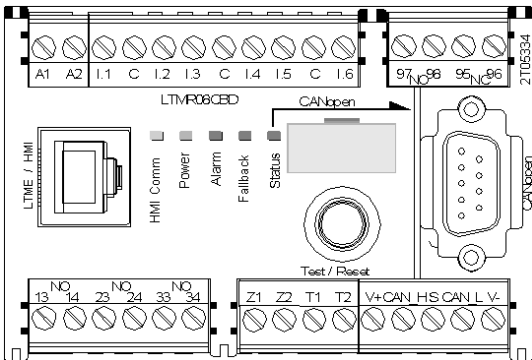
Una vez ajustados los parámetros, el dispositivo se puede desconectar y puede utilizar los siguientes controles para manejar el controlador LTMR:

Utilice este control	Para
- LED: 7 LED del controlador LTMR 5 LED del módulo de expansión LTME	Supervisar el estado del controlador LTMR y el módulo de expansión LTME
Botón LTMR del controlador Test/Reset	Realizar una comprobación automática, gestionar disparos, restablecer la configuración de fábrica
- Parámetros de funcionamiento programados - Entradas lógicas: 6 entradas del controlador LTMR 4 entradas del módulo de expansión LTME	Controlar los siguientes componentes: - Controlador LTMR - Módulo de extensión LTME - Motor - Cableado de alimentación y control - Cualquier sensor conectado, por ejemplo: - Sensores de temperatura del motor - CT de disparo de corriente de tierra externa
Parámetros de protección programados	Proteger los siguientes componentes: - Controlador LTMR - Módulo de extensión LTME - Motor - Equipo

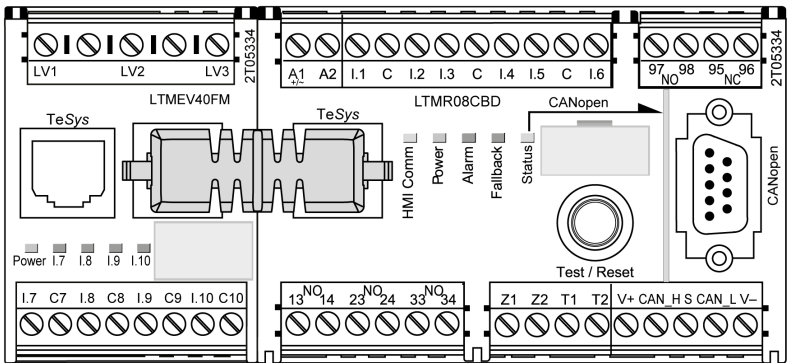
Configuraciones

A continuación se representan las configuraciones físicas independientes del controlador LTMR (con y sin un módulo de expansión LTME conectado):

El controlador LTMR solo



El controlador LTMR y el módulo de expansión LTME



LED del controlador LTMR

Utilice los 5 LED de la parte frontal del controlador LTMR para supervisar su estado, de la siguiente manera: Observe las siguientes definiciones:

- Intermitente: cuando el LED está iluminado hasta 250 ms, al margen de cuál sea el ciclo de tiempo.
- Parpadeo: cuando el LED está iluminado el 50 % del tiempo durante el ciclo de tiempo.

Indicador LED	Color	Describe	Indica
HMI Comm	Amarillo	Actividad de comunicación entre el controlador LTMR y el módulo de expansión LTME	• Encendido = comunicación • Apagado = sin comunicación
Power	Verde	Condición de alimentación o disparo interno del controlador LTMR	• Verde fijo = alimentación activada, sin disparos internos y motor parado • Verde intermitente = alimentación activada, sin disparos internos y motor en marcha • Apagado = alimentación desactivada o existen disparos internos
Alarm/MS	Rojo	Disparo o alarma de protección, o condición de disparo interno	• Rojo fijo = disparo interno o de protección • Rojo intermitente (2 x por s) = alarma • Rojo intermitente (5 x por s) = condición de descarga o ciclo rápido • Apagado = sin disparos, alarmas, descarga ni ciclo rápido (cuando la alimentación está activada)
Fallback	Rojo	Conexión de comunicación entre el controlador LTMR y el módulo de red	• Rojo = en recuperación • Apagado = no en recuperación (sin alimentación)
Status	Rojo/ verde	Actividad de comunicación entre el controlador LTMR y el módulo de red	• Verde = comunicación • Rojo = no hay comunicación

LED del módulo de expansión LTME

Utilice los 5 LED de la parte frontal del módulo de expansión LTME para supervisar su estado de funcionamiento y comunicación, de la manera siguiente: Observe las siguientes definiciones:

- Intermitente: cuando el LED está iluminado hasta 250 ms, al margen de cuál sea el ciclo de tiempo.
- Parpadeo: cuando el LED está iluminado el 50 % del tiempo durante el ciclo de tiempo.

Indicador LED	Color	Describe	Indica
Power	Verde o rojo	Alimentación del módulo o condición de disparo interno	• Verde fijo = alimentación activada sin disparos internos • Rojo fijo = alimentación activada con disparos internos • Apagado = alimentación desactivada
Entradas lógicas I.7, I.8, I.9 y I.10	Amarillo	Estado de entrada	• Encendido = entrada activada • Apagado = entrada no activada

Test/Reset

Utilice el botón Test/Reset para realizar las siguientes funciones del controlador LTMR:

Función	Descripción	Procedimiento
Reinicio de disparo	Pone a cero todos los disparos que se pueden poner a cero. Para obtener más información sobre cómo restablecer los disparos, consulte <i>Introducción a la gestión de disparos</i> , página 165.	Pulse el botón y suéltelo en 3 s.
Comprobación automática	Realiza una comprobación automática si: - No hay disparos. - La función de comprobación automática está activada.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 3 s hasta un máximo de 15 s.
Retorno local a los ajustes de fábrica	Devuelve al controlador LTMR a sus ajustes de fábrica si el producto se encuentra en uno de los estados siguientes: Listo, No listo o Configuración del sistema. Si el producto se encuentra en estado de Arranque o Marcha, se ignorará la solicitud de retorno a los ajustes de fábrica. Cuando se pulsa el botón de restablecimiento durante más de 15 s, el LED de Alarm parpadea a 2 Hz. Si se suelta el botón Reset, el producto ejecutará un retorno a los ajustes de fábrica.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 15 s pero no más de 20 s.
Induzca un disparo	Ponga el controlador LTMR en condición de disparo interno.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 20 s.

Configuración del controlador DeviceNet LTMR independiente

Descripción general

Antes de que el controlador LTMR pueda funcionar con una configuración independiente, los parámetros deben configurarse mediante un dispositivo HMI o el software SoMove con TeSys T DTM.

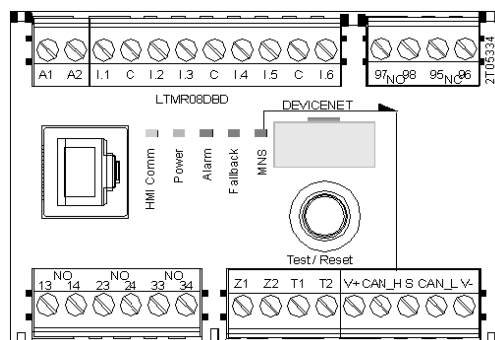
Una vez ajustados los parámetros, el dispositivo se puede desconectar y puede utilizar los siguientes controles para manejar el controlador LTMR:

Utilice este control	Para
- LED: 7 LED del controlador LTMR 5 LED del módulo de expansión LTME	Supervisar el estado del controlador LTMR y el módulo de expansión LTME
Botón LTMR del controlador Test/Reset	Realizar una comprobación automática, gestionar disparos, restablecer la configuración de fábrica
- Parámetros de funcionamiento programados - Entradas lógicas: 6 entradas del controlador LTMR 4 entradas del módulo de expansión LTME	Controlar los siguientes componentes: - Controlador LTMR - Módulo de extensión LTME - Motor - Cableado de alimentación y control - Cualquier sensor conectado, por ejemplo: - Sensores de temperatura del motor - CT de disparo de corriente de tierra externa
Parámetros de protección programados	Proteger los siguientes componentes: - Controlador LTMR - Módulo de extensión LTME - Motor - Equipo

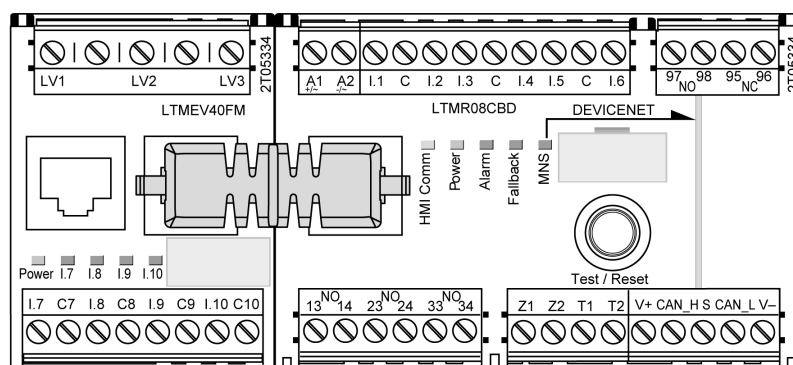
Configuraciones

A continuación se representan las configuraciones físicas independientes del controlador LTMR (con y sin un módulo de expansión LTME conectado):

El controlador LTMR solo



El controlador LTMR y el módulo de expansión LTME



LED del controlador LTMR

Utilice los 5 LED de la parte frontal del controlador LTMR para supervisar su estado, de la siguiente manera: Observe las siguientes definiciones:

- Intermitente: cuando el LED está iluminado hasta 250 ms, al margen de cuál sea el ciclo de tiempo.
- Parpadeo: cuando el LED está iluminado el 50 % del tiempo durante el ciclo de tiempo.

Indicador LED	Color	Describe	Indica
HMI Comm	Amarillo	Actividad de comunicación entre el controlador LTMR y el módulo de expansión LTME	• Encendido = comunicación • Apagado = sin comunicación
Power	Verde	Condición de alimentación o disparo interno del controlador LTMR	• Verde fijo = alimentación activada, sin disparos internos y motor parado • Verde intermitente = alimentación activada, sin disparos internos y motor en marcha • Apagado = alimentación desactivada o existen disparos internos
Alarm/MS	Rojo	Disparo o alarma de protección, o condición de disparo interno	• Rojo fijo = disparo interno o de protección • Rojo intermitente (2 x por s) = alarma • Rojo intermitente (5 x por s) = condición de descarga o ciclo rápido • Apagado = sin disparos, alarmas, descarga ni ciclo rápido (cuando la alimentación está activada)

Indicador LED	Color	Describe	Indica
Fallback	Rojo	Conexión de comunicación entre el controlador LTMR y el módulo de red	- Rojo = en recuperación - Apagado = no en recuperación (sin alimentación)
MNS	Rojo/verde	Actividad de comunicación entre el controlador LTMR y el módulo de red	- Verde/rojo alternando: Prueba autodiagnóstica de arranque - Verde parpadeante: Iniciando comunicación - Verde fijo: Comunicación establecida - Rojo intermitente: Pérdida de comunicación / timeout - Rojo fijo: No se puede iniciar la red debido a un problema de direccionamiento / velocidad de transmisión

LED del módulo de expansión LTME

Utilice los 5 LED de la parte frontal del módulo de expansión LTME para supervisar su estado de funcionamiento y comunicación, de la manera siguiente: Observe las siguientes definiciones:

- Intermitente: cuando el LED está iluminado hasta 250 ms, al margen de cuál sea el ciclo de tiempo.
- Parpadeo: cuando el LED está iluminado el 50 % del tiempo durante el ciclo de tiempo.

Indicador LED	Color	Describe	Indica
Power	Verde o rojo	Alimentación del módulo o condición de disparo interno	- Verde fijo = alimentación activada sin disparos internos - Rojo fijo = alimentación activada con disparos internos - Apagado = alimentación desactivada
Entradas lógicas I.7, I.8, I.9 y I.10	Amarillo	Estado de entrada	- Encendido = entrada activada - Apagado = entrada no activada

Test/Reset

Utilice el botón Test/Reset para realizar las siguientes funciones del controlador LTMR:

Función	Descripción	Procedimiento
Reinicio de disparo	Pone a cero todos los disparos que se pueden poner a cero. Para obtener más información sobre cómo restablecer los disparos, consulte Introducción a la gestión de disparos , página 165.	Pulse el botón y suéltelo en 3 s.
Comprobación automática	Realiza una comprobación automática si: - No hay disparos. - La función de comprobación automática está activada.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 3 s hasta un máximo de 15 s.
Retorno local a los ajustes de fábrica	Devuelve al controlador LTMR a sus ajustes de fábrica si el producto se encuentra en uno de los estados siguientes: Listo, No listo o Configuración del sistema. Si el producto se encuentra en estado de Arranque o Marcha, se ignorará la solicitud de retorno a los ajustes de fábrica. Cuando se pulsa el botón de restablecimiento durante más de 15 s, el LED de Alarm parpadea a 2 Hz. Si se suelta el botón Reset, el producto ejecutará un retorno a los ajustes de fábrica.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 15 s pero no más de 20 s.
Induzca un disparo	Ponga el controlador LTMR en condición de disparo interno.	Pulse y mantenga pulsado el botón durante más de 20 s.

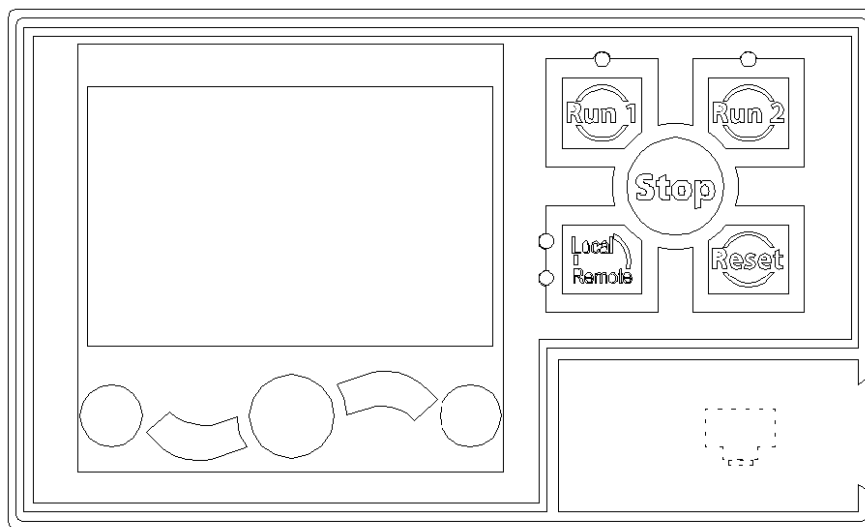
Uso de la unidad de operador de control LTMCU

Presentación de la LTMCU unidad de operador de control

Objetivo del producto

La unidad de operador de control LTMCU es un terminal de operador a distancia que permite configurar, supervisar y controlar el controlador LTMR como parte del sistema de gestión de motores TeSys T. La unidad LTMCU está especialmente pensada para actuar como dispositivo HMI del controlador LTMR y recibe alimentación internamente desde el LTMR controller.

En el siguiente diagrama se muestra la parte frontal de LTMCU:



LTMCU Funciones

El dispositivo HMI LTMCU se puede utilizar para:

- Configurar los parámetros del controlador LTMR.
- Mostrar información sobre la configuración y el funcionamiento del controlador LTMR.
- Supervisar disparos y alarmas detectados por el controlador.
- Controlar el motor de forma local mediante la interfaz de control local.

LTMCUF Funciones

El dispositivo HMI LTMCUF es parecido al dispositivo HMI LTMCU con el servicio FDR (sustitución rápida de dispositivos) y se puede utilizar para:

- Hacer una copia de seguridad o restauración de la configuración y la lógica personalizada del controlador LTMR.
- Facilitar la tarea del operador cuando sustituye un cajón en un entorno de elevada continuidad de servicio sin utilizar ningún ordenador.

Para obtener más información

Consulte el *Manual del usuario de la unidad de control del operador TeSys T LTMCU*.

Configuración del puerto HMI

Puerto de HMI

El puerto de HMI es el puerto RJ45 del controlador LTMR o del módulo de expansión LTME utilizado para conectar el controlador LTMR a un dispositivo HMI, como un XBT de Magelis, un TeSys T LTMCU o un PC que tenga el software SoMove con TeSys T DTM.

Parámetros de comunicación

Utilice el software TeSys T DTM o el HMI para modificar los parámetros de comunicación del puerto HMI:

- HMI-ajuste de dirección de puerto
- HMI-ajuste de velocidad de transmisión en baudios del puerto
- HMI-ajuste de paridad de puerto
- HMI-ajuste endian de puerto

HMI-ajuste de dirección de puerto

La dirección del puerto HMI se puede establecer entre 1 y 247.

El ajuste de fábrica es 1.

HMI-ajuste de velocidad de transmisión en baudios del puerto

Las velocidades de transmisión posibles son:

- 4800 baudios
- 9600 baudios
- 19.200 baudios (ajuste de fábrica)

HMI-ajuste de paridad de puerto

Se puede seleccionar la paridad entre:

- Par (ajuste de fábrica)
- Ninguno

El comportamiento de la paridad y el bit de parada está vinculado:

Si la paridad es...	El número de bits de parada es...
Par	1
Ninguno	2

HMI-ajuste endian de puerto

El parámetro HMI-ajuste endian de puerto permite alternar las palabras de una palabra doble.

- 0 = la palabra menos significativa primero (little endian)
- 1 = la palabra más significativa primero (big endian, ajuste de fábrica)

HMI-ajuste de recuperación de puerto

El parámetro [Condición de recuperación](#), [página 55](#) se utiliza para ajustar el modo de recuperación en caso de pérdida de comunicación con el PLC.

Configurar el XBTN410 de Magelis

Descripción general

El HMI XBTN410 de Magelis se puede utilizar para manejar hasta ocho controladores LTMR, en una configuración física de 1 HMI a varios controladores LTMR (de 1 a varios).

El HMI presenta una interfaz de usuario única, que incluye una pantalla LCD y un teclado, y requiere el uso de:

- Un archivo de aplicación de software y
- Una etiqueta de teclado

En esta sección se muestra cómo obtener e instalar una aplicación de software en el XBTN410 de Magelis para una configuración de 1 a varios.

Consulte el manual de instrucciones de XBT-N que se incluye en el HMI XBTN410 de Magelis para saber cómo seleccionar e instalar la etiqueta de teclado adecuada para su configuración.

Después de conectar el puerto HMI, consulte las instrucciones sobre la configuración del puerto HMI, [página 196](#).

Instalación del software de programación XBTL1000 de Magelis

Descripción general

El controlador LTMR se suministra con una copia del software de programación Magelis XBTL1000. Deberá hacer dos cosas:

- Instalar el software de programación XBTL1000 de Magelis en el PC y;
- Utilizarlo para transferir una aplicación de software de 1 a varios al HMI XBTN410 de Magelis.

NOTA: El software de programación XBTL1000 de Magelis constituye una potente herramienta de programación. En este documento únicamente se describe su utilidad a la hora de abrir y transferir aplicaciones de software ya programadas al HMI XBTN410 de Magelis. Para obtener información adicional acerca del software de programación XBTL1000 de Magelis, consulte el archivo de ayuda y la documentación impresa.

Para obtener instrucciones acerca de cómo descargar aplicaciones de software de 1 a varios, consulte [Descargar archivos de la aplicación de software de 1 a varios](#), [página 198](#).

Para obtener instrucciones acerca de cómo transferir aplicaciones de software de 1 a varios del PC al HMI XBTN410 de Magelis, consulte [Transferir los archivos de software de la aplicación al HMI XBTN410 de Magelis](#), [página 198](#).

Pasos de la instalación

Para instalar el software de programación Magelis XBTL1000 en el PC:

Paso	Acción
1	Coloque el disco de instalación en la unidad de disco del PC. El programa de instalación debe comenzar.
2	Si no lo hace, utilice el explorador de Microsoft Windows® para desplazarse hasta el archivo y haga clic en el archivo Setup.exe .
3	Si aparece alguna pantalla que no requiere realizar ninguna acción, haga clic en Siguiente .
4	En la pantalla de idioma, seleccione un idioma y haga clic en OK .
5	En la pantalla de nombre y empresa, escriba su nombre y el de su empresa (o acepte los ajustes predeterminados de fábrica) y haga clic en Siguiente .
6	Si aparece una pantalla avisando de que los protocolos se desinstalarán, haga clic en Si para continuar.
7	En la pantalla Protocols Choices, compruebe que Modbus está seleccionado y haga clic en Siguiente .
8	En la pantalla Select Components, no realice ninguna selección y haga clic en Siguiente .
9	En la pantalla Choose Destination Location, acepte la ruta propuesta o utilice el botón Browse para seleccionar una nueva y, a continuación, haga clic en Next .
10	En la pantalla Start Copying Files, revise sus selecciones y haga clic en: • Atrás para volver a las pantallas anteriores y realizar cambios • Siguiente para continuar hasta la pantalla final.
11	En la pantalla Finish, haga clic en Finalizar . Ahora ya está instalado el software de programación XBTL1000 de Magelis.

Descargar archivos de la aplicación de software de 1 a varios

Descripción general

Debe descargarse los archivos de la aplicación de software necesarios para la instalación de la HMI de Magelis XBTN410 desde el sitio web www.se.com.

En el sitio web de www.se.com podrá obtener de forma gratuita el archivo de la aplicación de software LTM_1T8_(idioma)_(versión).dop.

Para obtener instrucciones acerca de cómo instalar el software de programación XBTL1000 de Magelis, consulte [Instalación del software de programación XBTL1000 de Magelis](#), página 197.

Para obtener instrucciones acerca de cómo transferir archivos de aplicación del software de programación XBTL1000 de Magelis del PC al HMI XBTN410 de Magelis, consulte [Transferir los archivos de software de la aplicación al HMI XBTN410 de Magelis](#), página 198.

Transferir los archivos de software de la aplicación al HMI XBTN410 de Magelis

Descripción general

Tras haber instalado el software de programación Magelis XBT L1000 en el PC y haber descargado el archivo de software de la aplicación de 1 a varios necesario, estará listo para transferir el archivo de software de la aplicación al HMI de Magelis XBTN410.

Para obtener instrucciones acerca de cómo descargar archivos de aplicación de software, consulte [Descargar archivos de la aplicación de software de 1 a varios](#), página 198.

Pasos de la transferencia

Para transferir un archivo de aplicación de software desde el software de programación XBT L1000 de Magelis del PC al HMI XBTN410 de Magelis:

Paso	Acción
1	Conecte la alimentación del HMI XBTN410 de Magelis.
2	Conecte el puerto Com1 de 9 pines del PC al puerto de datos de 25 pines del HMI mediante un cable de programación XBT Z915. La pantalla LCD del HMI indica: "FIRMWARE VX.X WAITING FOR TRANSFER"
3	Inicie el software de programación XBT_L 1000 de Magelis.
4	Cierre todas las ventanas secundarias del software de programación.
5	En el menú File, seleccione Abrir . Se muestra el cuadro de diálogo Abrir.
6	En el cuadro de diálogo Abrir, vaya hasta el archivo de la aplicación de software de 1 a varios (con la extensión .dop) y haga clic en Abrir . El software de programación muestra el archivo seleccionado.
7	En el menú Transfers, seleccione Exportar .
8	Cuando reciba la notificación de que el comando Exportar eliminará la aplicación existente, haga clic en OK para continuar la exportación. La pantalla LCD del HMI indica: "DOWNLOAD IN PROGRESS" y, a continuación, "DOWNLOAD COMPLETED".
9	Cuando el software de programación informe de que la transferencia se ha realizado correctamente, haga clic en OK .

Uso del HMI XBTN410 de Magelis (1 a varios)

Descripción general

En esta sección se muestra cómo utilizar el HMI XBTN410 de Magelis para manejar hasta ocho controladores LTMR en una configuración física de 1 HMI a varios controladores LTMR (1 a varios).

La configuración física de 1 a varios presenta una única:

- Interfaz de usuario (pantalla LCD y teclado)
- Estructura del menú

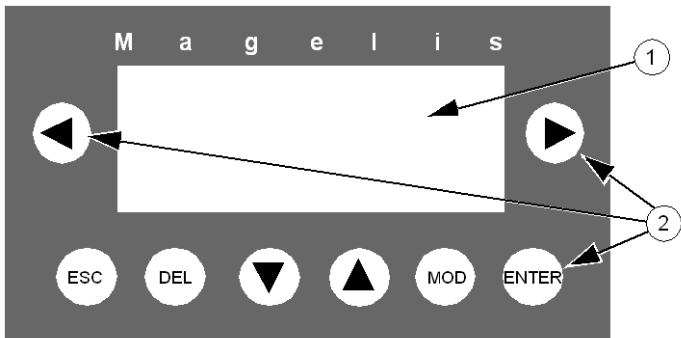
NOTA: El HMI XBTN410 de Magelis puede manejar hasta ocho controladores LTMR cuya puesta en marcha se haya realizado previamente. Para poner en marcha un solo controlador LTMR, utilice:

- Una unidad de operador de control LTMCU, o bien
- SoMove con el TeSys T DTM.

Descripción física (1 a varios)

Interfaz de 1 a varios

Cuando se utiliza un XBTN410 de Magelis en una configuración física de uno a varios, la parte frontal del HMI tiene este aspecto:



- 1 Pantalla LCD
- 2 Teclado de ocho botones

Teclado de 1 a varios

En una configuración de 1 a varios se necesita una etiqueta de teclado personalizada. Utilice una etiqueta de teclado en blanco y añada a esta los nombres de los seis botones inferiores. Para obtener instrucciones acerca de cómo crear e instalar una etiqueta de teclado personalizada, consulte el manual de instrucciones XBT-N que incluye el HMI XBTN410 de Magelis.

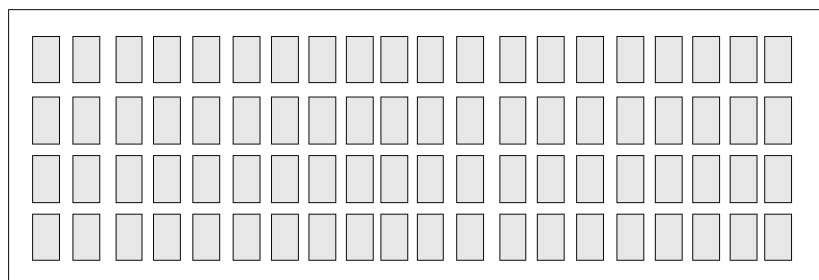
En una configuración 1 a varios, los botones del teclado realizan las siguientes funciones:

Teclas	Utilice esta tecla para
	- Entrar en la estructura de menús de un controlador LTMR seleccionado en la dirección 1-4 - Desplazarse al carácter izquierdo contiguo en un valor de configuración numérico - Ejecutar comandos de restablecimiento a distancia para un controlador seleccionado LTMR en la dirección 1-4. - Restablecer las estadísticas en la configuración de fábrica para un controlador LTMR seleccionado. - Mostrar la descripción de otro disparo cuando la pantalla LCD muestra mensajes de disparo.
	- Entrar en la estructura de menús de un controlador LTMR seleccionado en la dirección 5-8. - Desplazarse a un nivel inferior en la estructura de menús del controlador LTMR. - Desplazarse al carácter derecho contiguo de un valor de ajuste numérico. - Conmutar entre valores alternativos en el caso de ajustes booleanos. - Ejecutar comandos de restablecimiento remotos para un controlador LTMR seleccionado en la dirección 5-8. - Restablecer la configuración en la configuración de fábrica para un controlador LTMR seleccionado. - Mostrar la descripción de otro disparo cuando la pantalla LCD muestra mensajes de disparo.
	- Desplazarse hacia abajo por una página. - Reducir en 1 el valor del dígito o el ajuste seleccionado.
	- Desplazarse hacia arriba por una página. - Aumentar en 1 el valor del dígito o el ajuste seleccionado.
	- Seleccionar un valor numérico para editar. Nota: Una vez seleccionado un valor, puede aumentar o disminuir: - El valor entero - 0 - - Un dígito seleccionado del ajuste

Teclas	Utilice esta tecla para
	- Salir del nivel actual en la estructura de menús del HMI y subir al siguiente nivel. - Salir del valor seleccionado sin guardar los cambios.
	Guardar los cambios y salir del ajuste seleccionado.
	- Eliminar el valor del ajuste seleccionado. Nota: Tras eliminar un valor de ajuste, puede: - Utilizar las teclas de flecha para introducir un nuevo valor y hacer clic en  para guardarlo - o - - Hacer clic en  para restaurar el valor eliminado

Pantalla LCD de 1 a varios

En una configuración de 1 a varios, el HMI de Magelis XBTN410 presenta una pantalla LCD flexible que puede mostrar hasta cuatro filas de 20 caracteres, como se ilustra a continuación:



En algunos casos, la pantalla LCD solo muestra tres líneas de texto, dado que una línea (que contiene un mensaje de disparo o un encabezado de página) tiene el doble de altura que el texto normal.

Páginas

La pantalla LCD muestra páginas de texto. Hay dos tipos de páginas:

Tipo de página	Contiene	Visible
Página de estructura de menús	- Encabezado de página que tiene el doble de altura que el texto normal de la pantalla LCD - Enlaces a otras páginas - Valores de parámetros de sólo lectura - Parámetros editables - Comandos de función	Al desplazarse por la estructura de menús del HMI hasta la página específica
Página de mensajes de disparo	- Un mensaje de disparo intermitente - El número de disparos activos	- Automáticamente cuando se produce un disparo - Cuando se seleccionan disparos en la página Inicio

Con frecuencia, las páginas contienen más de cuatro líneas de texto. Para obtener instrucciones acerca de cómo desplazarse entre páginas, consulte *Desplazarse por la estructura de menús (1 a varios)*, página 203.

Ejemplos de páginas

La página Inicio:

Las cuatro líneas superiores de la página Inicio	TeSys T Vx.x IMPORTANT ▶ Controller Currents ▶
Utilice el botón  para desplazarse hacia abajo y mostrar más información de esta página. Nota: Haga clic en una  parpadeante para desplazarse a esa página.	Controller Status ▶ Trips ▶ Remote Reset  Reset to Defaults ▶

Páginas de mensajes de disparo:

La página de apertura del mensaje de disparo. Nota: El nombre del disparo "SOBRECARGA TÉRMICA" y la dirección del controlador LTMR "Controller 1" parpadean cuando se muestran.	1/ 2 THERMAL OVERLOAD Controller 1
Haga clic en el botón  para mostrar más páginas de mensajes de disparo.	2/ 2 GROUND CURRENT Controller 2
Haga clic en el botón  para desplazarse hacia abajo y mostrar más mensajes de disparo de corriente de tierra.	Controller 2 CORRECT ORIGIN OF THE GROUND CURRENT TRIP BEFORE RESET

Líneas de comandos (1 a varios)

Descripción general

Utilice las teclas  y  el teclado de la HMI para ejecutar comandos de línea de texto. Una línea de comandos se identifica por los siguientes símbolos:

-  , en el extremo derecho de la línea de texto; o bien
-  , en el extremo izquierdo de la línea de texto.

Un comando sólo se puede ejecutar cuando sobre su línea de texto recae el enfoque. Una línea de texto tiene enfoque cuando  o  en cualquiera de

los extremos de la línea de texto, además de cualquier otro carácter de comando, parpadean.

Líneas de comando

La estructura de menús de 1 a varios presenta cuatro clases diferentes de líneas de comandos, según el carácter de comando, si lo hay, situado junto a la flecha de línea de comandos, como se indica a continuación:

Caracteres de línea de comandos		Descripción
Izquierda	Derecha	
		Establece un enlace a una página. Si no hay ningún carácter junto a la flecha que parpadea, haga clic en el botón del teclado:  para desplazarse a la siguiente página que indica la flecha izquierda  para desplazarse a la siguiente página que indica la flecha derecha
N/A	0  - o - 1 	Comandos de conmutación de bit. Si hay un 0 o un 1 junto a la flecha que parpadea, haga clic en el botón  del teclado para conmutar al valor de configuración booleano.
 v	v 	Comandos de escritura de valores. Si hay una v junto a la flecha que parpadea, haga clic en el botón del teclado:  para ejecutar el comando que indica la flecha izquierda  para ejecutar el comando que indica la flecha derecha Por ejemplo: - Restablecer Ajustes Predeterminados: Estadísticas - Restablecer Ajustes Predeterminados: Ajustes - Comprob Auto
 ?	? 	El comando no se puede ejecutar. No hay conexión entre el HMI y el controlador LTMR indicado.

Desplazarse por la estructura de menús (1 a varios)

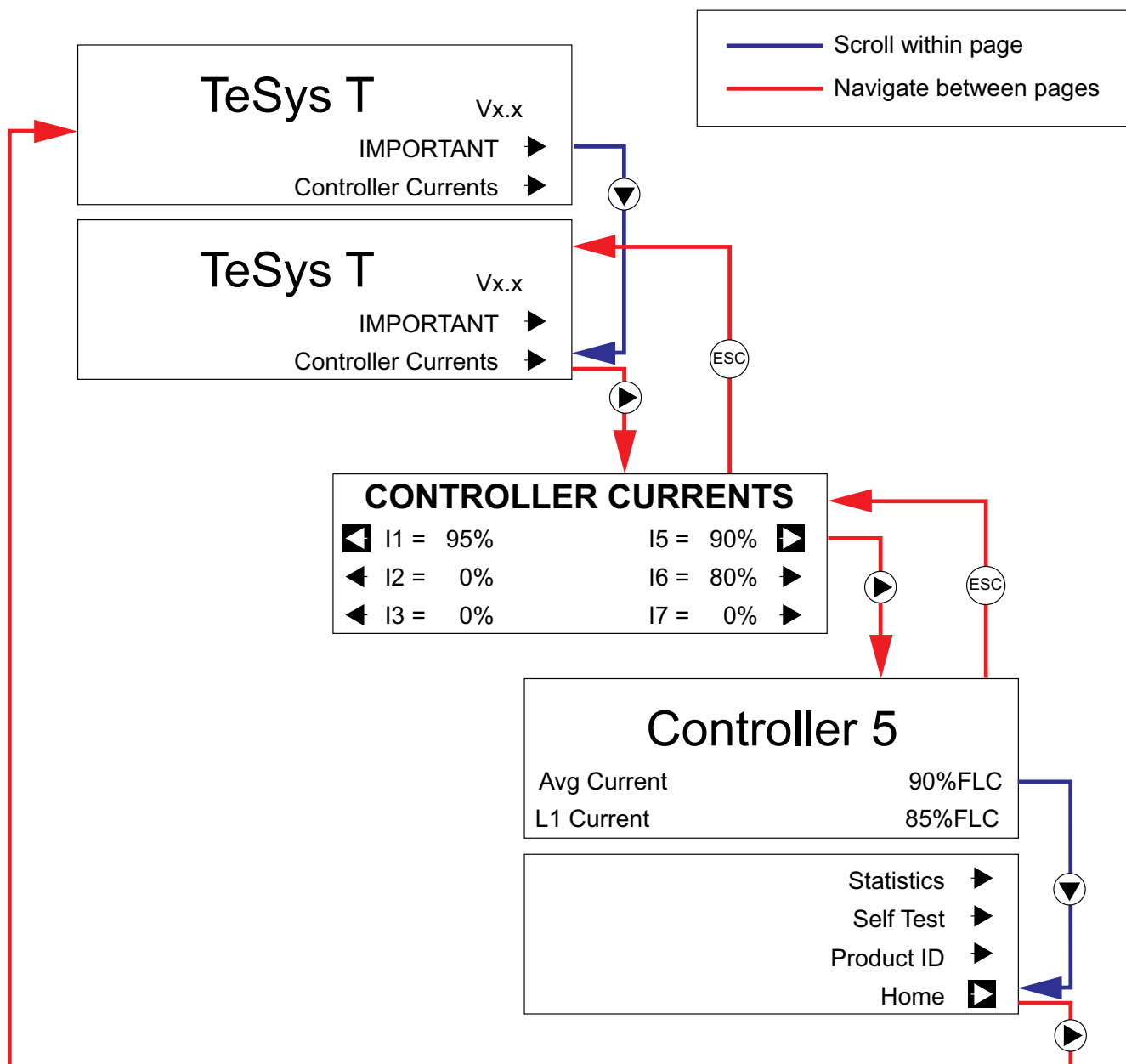
Descripción general

Utilice los botones , , ,  y  el teclado de la HMI para lo siguiente:

- Desplazarse por una página.
- Dirigirse a una página del siguiente nivel inferior en la estructura de menús.
- Volver a una página del siguiente nivel superior en la estructura de menús.
- Ir directamente a la página Inicio.

Ejemplo

El siguiente ejemplo de desplazamiento comienza y termina en la página Inicio:



Editar valores (1 a varios)

Descripción general

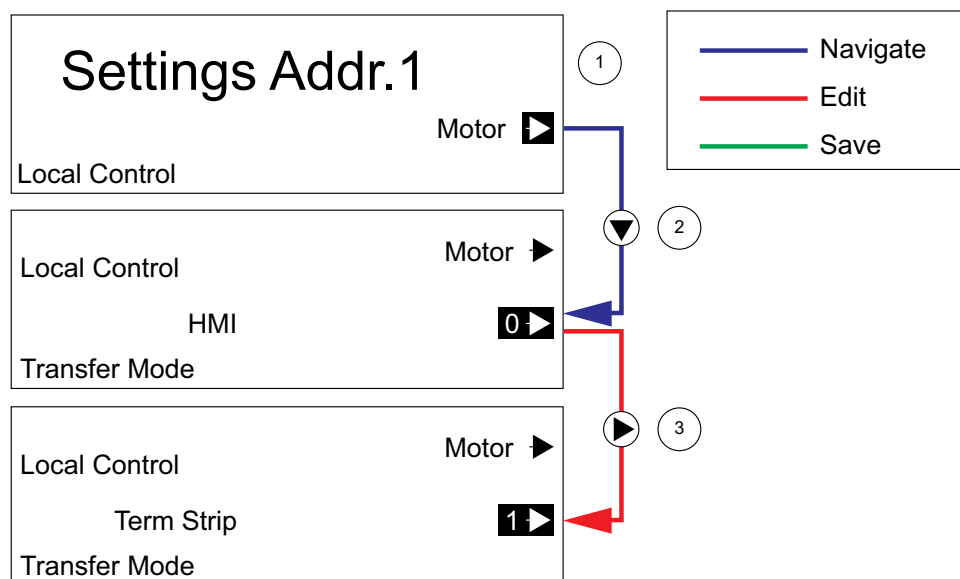
Utilice los botones , , , ,  y  el teclado de la HMI para editar los valores de configuración. Existen tres clases de ajustes editables:

- Booleanos
- Numérico
- Lista de valores

Sólo es posible editar los valores que se muestran en la pantalla LCD. Para mostrar un valor, vaya hasta la página que contiene el valor. Una vez abierta la página correcta, es posible que tenga que desplazarse hacia abajo para mostrar el valor.

Ajustes booleanos

Un ajuste con valor booleano incluye un 0 o un 1 junto a  en el extremo derecho de la línea de texto. En el siguiente ejemplo se muestra cómo seleccionar y editar un valor booleano:



1 Se abre la página Ajustes con el enfoque en la línea superior.

2 Haga clic en el botón **ABAJO** para desplazarse hacia abajo hasta el ajuste de control local (HMI). El valor booleano (0) y la flecha de línea de comandos parpadean, lo que indica el enfoque.

3 Haga clic en la flecha **DERECHA** para conmutar el ajuste de control local del Bornero de conex. y el valor booleano a 1.

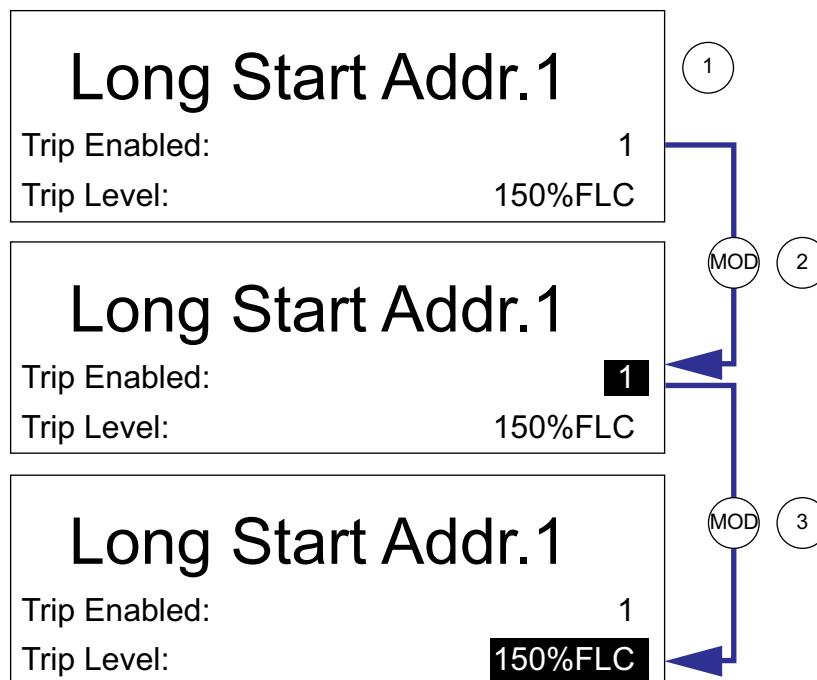
NOTA: Se guarda un valor booleano editado con sus cambios de valor.

Ajustes numéricos

Los ajustes con valores numéricos aumentan o disminuyen, y se pueden editar de dos formas:

- Seleccionando todo el ajuste y aumentando o disminuyendo su valor.
- Seleccionando caracteres individuales en el ajuste y aumentando o disminuyendo el valor de cada dígito.

Utilice el botón  para seleccionar el valor que se va a editar, de la manera siguiente:



1 Se abre la página Arranque prolongado sin valores seleccionados para editar.

2 Haga clic en el botón **MOD** una vez para seleccionar el primer campo numérico que se muestra para editar.

3 Haga clic en el botón **MOD** una segunda vez para seleccionar el siguiente campo numérico que se muestra para editar.

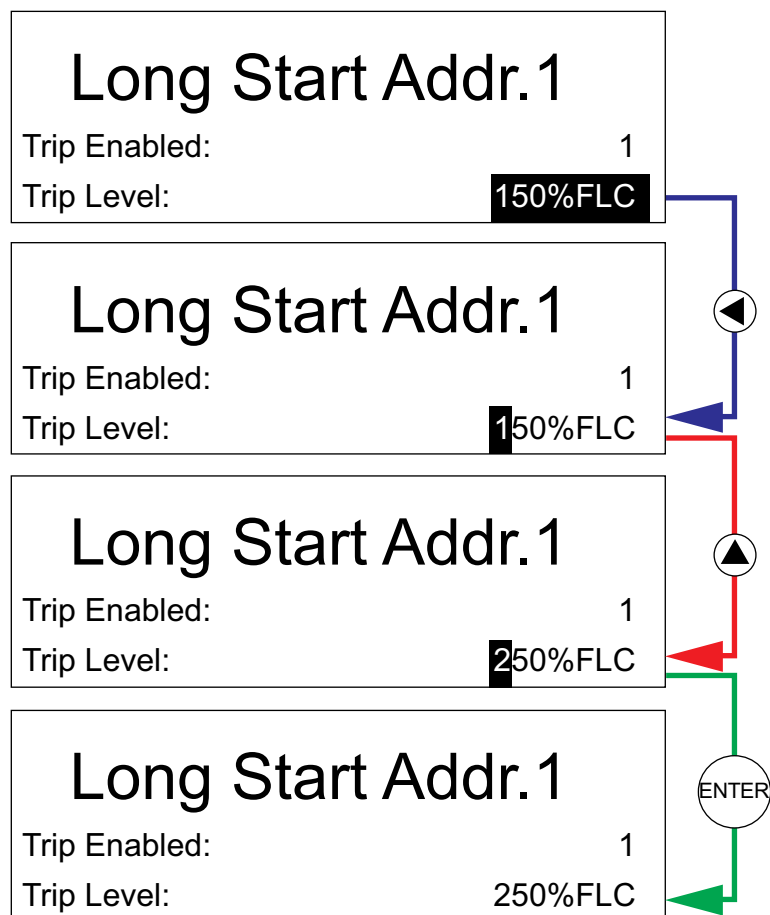
Una vez seleccionado un valor para editar, puede utilizar los botones  y  para aumentar o disminuir su valor entero y, a continuación, utilice el botón  para guardar la edición:



De forma alternativa, después de resaltar un ajuste, puede utilizar los botones

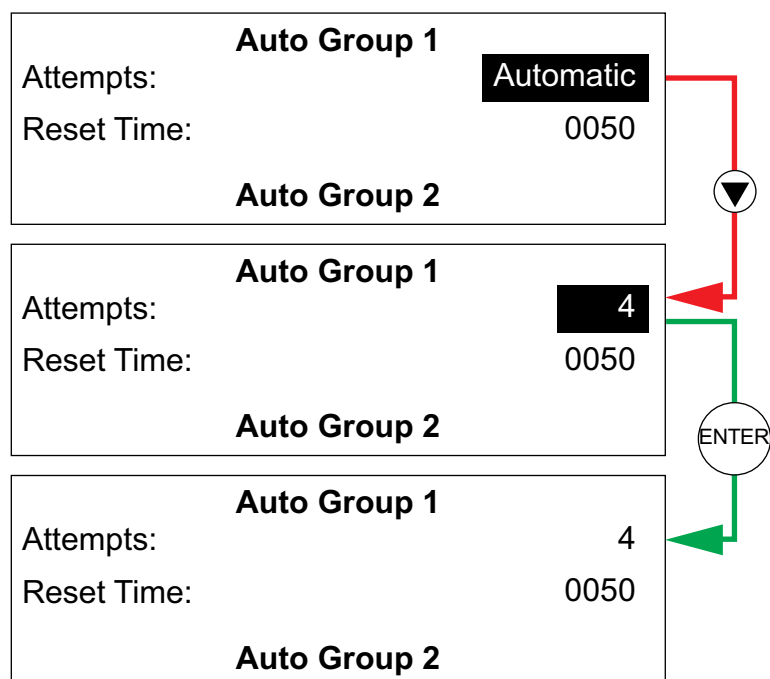


y para seleccionar un solo carácter en un campo y editarlo de la manera siguiente:



Ajustes de lista de valores

En algunos casos, un valor presenta una lista de selecciones de valores. La selección de un valor de la lista es muy similar a aumentar o disminuir el valor entero de un ajuste numérico, como se muestra en la figura siguiente:



Ejecutar un comando de escritura de valores (1 a varios)

Descripción general

El HMI de Magelis XBTN410, en la configuración de 1 a varios, proporciona comandos de escritura de valores ejecutables. Un comando de escritura de valores ejecuta inmediatamente una tarea. La línea de comandos de escritura de valores se identifica por:

- una v  (en el extremo izquierdo de una línea de comandos), o
- una v  (en el extremo derecho de una línea de comandos)

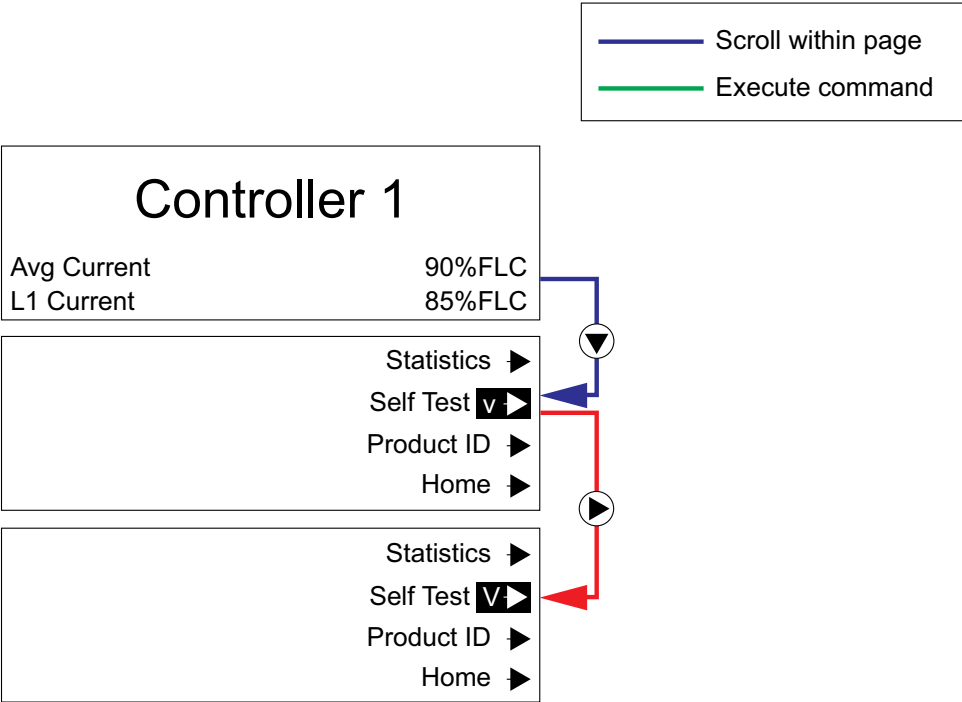
Si un comando de escritura de valores no se ejecuta correctamente, en la pantalla HMI se muestra un mensaje de error detectado.

Los comandos de escritura de valores incluyen:

Comando de escritura de valores	Tarea	Ubicación
Borrar configuración	Borra la configuración y restaura los ajustes de fábrica.	Página Restablecer Ajustes Predeterminados
Borrar históricos	Borra el histórico y restaura los ajustes de fábrica.	
Comprob Auto	Realiza una comprobación automática.	Página Controlador
Restablecimiento manual	Permite el restablecimiento manual de los disparos.	Página Reiniciar
Restablecimiento a distancia	Permite el restablecimiento a distancia de los disparos.	
Restablecimiento automático	Permite el restablecimiento automático de los disparos.	

Ejemplo

Utilice las teclas de flecha  o  para ejecutar un comando de escritura de valores. Cuando se ejecuta un comando de escritura de valores, la letra "v" minúscula situada junto a la flecha se convierte en una letra "V" mayúscula, como se muestra en la figura siguiente, para volver rápidamente a una letra "v" minúscula una vez que se ejecuta el comando:



Estructura de menús (1 a varios)

Descripción general

La estructura de menús de la HMI de Magelis XBTN410 de 1 a varios tiene un diseño jerárquico y está formada por seis niveles de páginas individuales. Los niveles superiores de la estructura de menús proporcionan información y comandos para el propio HMI y para todos los controladores LTMR conectados al HMI. Los niveles inferiores de la estructura de menús proporcionan ajustes, estadísticas y comandos para un controlador LTMR seleccionado.

Resumen de la estructura de menús

La estructura de menús de 1 a varios del HMI XBTN410 de Magelis presenta el siguiente resumen de niveles y páginas:

Nivel	Páginas	Descripción
1	Página Inicio	La página de inicio, de la que parte la navegación a las demás páginas. Se abre al inicio cuando no existen disparos.
2	Página Corr Controlador	- Muestra la corriente media de cada controlador LTMR como un porcentaje de FLC. - Proporciona un enlace a la estructura de menús de cada controlador LTMR.
	Página Estado Controlador	- Muestra el estado de funcionamiento (Marcha, Parado, Disparo) de cada controlador LTMR. - Proporciona un enlace a la estructura de menús de cada controlador LTMR.
	Páginas de Disparo	Muestran una serie de páginas, y en cada una se describe un disparo activo. Se abren automáticamente cuando se produce un disparo.
	Página Restablecimiento a Distancia	Comandos ejecutables para el restablecimiento a distancia de cada controlador LTMR.
	Página Restablecer Ajustes Predeterminados	Comandos ejecutables para restablecer históricos o parámetros de cada controlador LTMR.
	Página Referencia XBTN	Describe la configuración de comunicaciones, el archivo de programa de la aplicación, la versión del software de programación y la versión del firmware HMI.
3	Página Controlador	Para un controlador LTMR seleccionado: - Muestra los valores de los parámetros de cambio dinámico. - Comprobación automática-comando. - Proporciona un enlace a su configuración, estadísticas e información de ID de producto.
4, 5, 6	Páginas y subpáginas Ajustes	Contienen parámetros configurables para un controlador LTMR seleccionado.
	Páginas y subpáginas Históricos	Presentan los históricos para un controlador LTMR seleccionado, así como los historiales de disparo n-0 y n-1.
	Página ID De Producto	Identificación del firmware y el número de pieza del controlador LTMR y el módulo de expansión LTME.

Estructura de menús: Página Inicio (1 a varios)

Descripción general

La página Inicio se abre al arrancarse el HMI, cuando el Magelis XBTN410 está conectado a 1 o varios controladores LTMR, y todos ellos se encuentran en funcionamiento sin disparos ni alarmas.

La página Inicio es la única página situada en el nivel 1 de la estructura de menús de 1 a varios del XBTN410 de Magelis. Es el punto de partida para la exploración de otros niveles y páginas de la estructura de menús.

Página Inicio

La página Inicio contiene los siguientes elementos de menú:

Elemento de menú	Descripción
TeSys T vX.X	Encabezado de página con la versión de firmware del controlador LTMR.
IMPORTANTE ➡	Establece un enlace a una página con el siguiente mensaje de PRECAUCIÓN: "Ajustar puerto HMI Endianess a LEndian para garantizar la visualización correcta de todos los valores".
Corr Controlador ➡	Establece un enlace a una página en la que se muestra la corriente media y se proporcionan enlaces a datos y comandos para cada controlador LTMR.
Estado del controlador ➡	Establece un enlace a una página en la que se muestra el estado (Marcha, Parado, Disparo) y se proporcionan enlaces a datos y comandos para cada controlador LTMR.
Disparos ➡	Muestra una serie de mensajes de disparo.
Restablecimiento a distancia ➡	Establece un enlace a una página en la que se muestra el estado de cada controlador LTMR, y se proporciona un comando de restablecimiento para cada controlador LTMR.
Restablecer Ajustes Predeterminados ➡	Establece un enlace a una página con comandos que restablecen los históricos o los parámetros de cada controlador LTMR a los ajustes predeterminados de fábrica.
Referencia XBTN ➡	Establece un enlace a una página en la que se describe la velocidad y la paridad de la comunicación, el software de programación y el firmware del controlador LTMR.

Estructura de menús: Todos los controladores LTMR y el HMI (1 a varios)

Descripción general

Las páginas ubicadas en el nivel 2 de la estructura de menús contienen:

- Información y comandos para un máximo de ocho controladores LTMR conectados, o bien
- Información de disparos para todos los controladores LTMR, o bien
- Información acerca del HMI XBTN410 de Magelis

Todas las páginas de la estructura de menús de nivel 2 son accesibles desde la página Inicio.

Página Corr Controlador

Utilice la página Corrientes del Controlador para supervisar la relación de corriente media para todos los controladores LTMR conectados, y para desplazarse a otras páginas como se describe en la tabla siguiente:

Nivel 2	Descripción
Corr Controlador	–
⬅ I1=XXXX% I5=XXXX% ➡	Abre la página Controlador para el controlador LTMR seleccionado (1-8).
⬅ I2=XXXX% I6=XXXX% ➡	
⬅ I3=XXXX% I7=XXXX% ➡	
⬅ I4=XXXX% I8=XXXX% ➡	
Estado del controlador ➡	Abre la página Estado Controlador.
Restablecimiento a distancia ➡	Abre la página Restablecimiento a Distancia.
Inicio ➡	Vuelve a la página Inicio.

Página Estado Controlador

Utilice la página Estado del Controlador para supervisar los estados de marcha del sistema y disparo del sistema de todos los controladores LTMR conectados, y para desplazarse a otras páginas como se describe en la tabla siguiente:

Nivel 2	Descripción
Estado del controlador	–
1:Off 5:OffFLT	Abre la página Controlador para el controlador seleccionado (1-8).
2:Off 6:On	
3:On FLT 7:Off	
4:Off 8:Off	
Corr Controlador	Abre la página Corr Controlador.
Restablecimiento a distancia	Abre la página Restablecimiento a Distancia.
Inicio	Vuelve a la página Inicio.

Pantalla de disparos

El HMI de Magelis XBTN410 muestra los disparos activos en una serie de páginas (1 disparo por página) en las siguientes situaciones:

- Se produce un disparo, y se abre automáticamente la pantalla de disparos activos.
- Se selecciona Disparos en la página Inicio, y se abre manualmente la pantalla de disparos activos.

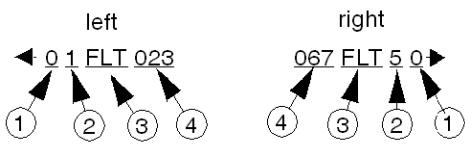
Para obtener información acerca de la gestión de disparos, incluidas las páginas de visualización de disparos, consulte [Gestión de disparos \(1 a varios\)](#), página 224.

Página Restablecimiento a Distancia

Utilice la página Restablecimiento a Distancia para ejecutar a distancia un comando de restablecimiento tras disparo para un controlador LTMR con un disparo (si el restablecimiento tras disparo se encuentra en modo remoto), y para desplazarse a otras páginas:

Nivel 2	Descripción
Restablecimiento a distancia	–
01FLT023 067FLT50	Ejecuta un comando de restablecimiento tras disparo para el controlador LTMR seleccionado (1- 8) si el restablecimiento tras disparo a distancia está activado para ese controlador.
02FLT034 078FLT60	
03FLT045 089FLT70	
04FLT056 090FLT80	
Corr Controlador	Abre la página Corr Controlador.
Estado del controlador	Abre la página Estado Controlador.
Inicio	Vuelve a la página Inicio.

En cada una de las cuatro primeras líneas de esta página se proporciona la siguiente información de restablecimiento tras disparo en las ubicaciones indicadas:



- 1 Bit de restablecimiento tras disparo (no significativo)
- 2 Número de controlador LTMR (1-8)
- 3 Estado de disparo (MARCHA, PARADO, FALL.)
- 4 Tiempo hasta el restablecimiento (segundos)

Página Restablecer Ajustes Predeterminados

La página Restablecer Ajustes Predeterminados ofrece el comando Borrar estadísticas del controlador y el comando Borrar configuración del controlador para cada controlador LTMR, como se muestra en la tabla siguiente:

Nivel 2	Descripción
Restablecer Ajustes Predeterminados	–
← Est 1 Ajustes →	Borra los históricos (flechas izquierdas) o los parámetros de configuración (flechas derechas) del controlador LTMR seleccionado (1-8), y restaura los ajustes predeterminados de fábrica.
← Est 2 Ajustes →	
← Est 3 Ajustes →	
← Est 4 Ajustes →	
← Est 5 Ajustes →	
← Est 6 Ajustes →	
← Est 7 Ajustes →	
← Est 8 Ajustes →	

Página Referencia XBTN

La página Referencia XBTN ofrece información sobre la HMI. A continuación se muestra un ejemplo de la información que aparece en esta página:

Nivel 2	Nombre de parámetro/descripción
Referencia XBTN	–
Veloc MB= 19200	HMI-ajuste de velocidad de transmisión en baudios del puerto
Paridad MB= Par	HMI-ajuste de paridad de puerto
LTM_1T8_E_Vx.xx.DOP	Nombre de archivo del programa de aplicación HMI
XX/XX/200X xx:xx:xx	Fecha del archivo de programa de la aplicación HMI
XBT-L1000= V 4.42	Versión del software XBT 1000
Firmware= V 3.1	Versión del firmware HMI

Página Controlador (1 a varios)

Descripción general

La página del Controlador presenta información y comandos del controlador LTMR que se haya seleccionado en la página Corrientes del Controlador o la página de Estado del Controlador. Para obtener más información, consulte [Página Corr Controlador](#), página 210.

La página Controlador es la única página situada en el nivel 3 de la estructura de menús.

Utilice esta página para:

- Supervisar los cambios dinámicos en los valores de corriente, tensión y potencia de un controlador LTMR seleccionado.
- Desplazarse hasta los ajustes editables de un controlador LTMR.
- Desplazarse hasta las estadísticas de sólo lectura y la información de producto de un controlador LTMR.
- Ejecutar el comando de comprobación automática para un controlador LTMR.

Página Controlador

La página Controlador muestra los valores de los parámetros de cambio dinámico, y contiene las siguientes líneas de comando:

Nivel 3	Nombre de parámetro/descripción
Controller 1-8	Encabezado de página que indica la dirección del controlador LTMR (1-8).
Corr Media = xxxx% FLC	Corriente media-relación
Corriente L1 = xxxx% FLC	Corriente L1-relación
Corriente L2 = xxxx% FLC	Corriente L2-relación
Corriente L3 = xxxx% FLC	Corriente L3-relación
Corr Tierra = xxxx,x% FLCmín	% corriente de tierra
DesFCorr = xxx% Des	Desequilibrio de corriente en fase
CapacidadTh = xxxxx%	Nivel de capacidad térmica
Tiempo hasta el disparo = xxxx s	Tiempo hasta el disparo
Volt media = xxxx% FLCmín	Tensión media
VoltiosL1-L2 = xxxxx V	Tensión L1L2
VoltiosL2-L3 = xxxxx V	Tensión L2L3
VoltiosL3-L1 = xxxxx V	Tensión L3L1
DesFVolt = xxx% Des	Desequilibrio de tensiones de fase
Factor de potencia = xx,xx	Factor de potencia
Pot activa = xxxx,x kW	Potencia activa
Pot reactiva = xxxx,x kVAR	Potencia reactiva
Sens Temp = xxxx,x Ω	Motor-sensor temp.
Ajustes ➡	Enlaces a parámetros editables del controlador LTMR.
Estadísticas ➡	Enlaces a históricos de sólo lectura del controlador LTMR.
Comprob Auto v ➡	Ejecuta el comando de comprobación automática.
ID del producto ➡	Establece un enlace a los números de referencia de producto y las versiones de firmware del controlador LTMR y el módulo de expansión.
Inicio ➡	Vuelve a la página Inicio.

Ajustes (1 a varios)

Descripción general

El HMI XBTN410 de Magelis proporciona varias páginas de ajustes de parámetros editables, agrupadas en los niveles 4, 5 y 6 de la estructura de menús. La página Ajustes es el punto de partida para buscar y editar parámetros, por ejemplo:

- Motor
- Control local
- Modo de transferencia
- Restablecer (disparo)
- Corriente
- Tensión
- Potencia
- Deslastrado
- Bloqueos de ciclo rápido
- Pérdida de comunicación

La página Ajustes se encuentra en el nivel 4 de la estructura de menús. Para desplazarse a esta página, utilice una de las siguientes rutas:

Nivel	Desde esta página...	Seleccione...
1	Página Inicio	Corr Controlador o Estado Controlador
2	Página de Corrientes del Controlador o página Estado del Controlador	Número de controlador LTMR
3	Página Controlador	Ajustes

Parámetros de motor, control y transferencia

Utilice la página Ajustes para desplazarse hasta los parámetros de motor, control local y modo de transferencia y editarlos:

Nivel 4	Nivel 5	Nombre del parámetro
Direc. parámetros 1-8		–
Motor	Voltaje Nom	Tensión nominal del motor
	Potencia nom. (kW)	Potencia nominal del motor (expresada en kW)
	Potencia nom. (Cv)	Motor-potencia nominal (expresada en Cv)
	TransDir	Control de transición directa
	TpoTrans	Timeout de transición del motor
	Nivel2 Pasos	Umbral de paso 1 a 2 del motor
	Tpo2Pasos	Timeout de paso 1 a 2 del motor
	Vent Aux	Motor-refrigeración por ventilador auxiliar
	SENSOR TEMP.	–
	Disparo	Activación de disparo de sensor de temperatura del motor
	Nivel de disparo	Umbral de disparo de sensor de temperatura del motor
	Adv	Activación de alarma de sensor de temperatura del motor
	Nivel alerta	Umbral de alarma de sensor de temperatura del motor

Nivel 4	Nivel 5	Nombre del parámetro
Control local		Control de ajuste de canal local
Modo de transferencia		Modo de transferencia de control

Ajustes de restablecimiento tras disparo

Utilice la página Ajustes para desplazarse hasta los siguientes parámetros de restablecimiento tras disparo y editarlos:

Nivel 4	Nivel 5	Nombre del parámetro
Direc. parámetros 1-8		–
Restablecer	Manual	Modo de restablecimiento tras disparo
	Remoto	
	Automático	
	Puerto red	Puerto de red-ajuste endian
	REARME AUTO GRUPO 1	–
	Intentos	Ajuste de grupo 1 de intentos de restablecimiento automático
	Tiempo de restablecimiento	Timeout de grupo 1 de restablecimientos automáticos
	REARME AUTO GRUPO 2	–
	Intentos	Ajuste de grupo 2 de intentos de restablecimiento automático
	Tiempo de restablecimiento	Timeout de grupo 2 de restablecimientos automáticos
	REARME AUTO GRUPO 3	–
	Intentos	Ajuste de grupo 3 de intentos de restablecimiento automático
	Tiempo de restablecimiento	Timeout de grupo 3 de restablecimientos automáticos

Parámetros de corriente

Desde la página Ajustes, puede desplazarse hasta los siguientes parámetros de corriente y editarlos:

Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Nombre del parámetro
Direc. parámetros 1-8			–
Corriente	Sobrecarga term.	Disparo	Activación de disparo por sobrecarga térmica
		FLC1-OC1	Motor-relación de corriente a plena carga
		FLC2-OC2	Relación de corriente a plena carga de alta velocidad del motor
		Clase de disparo	Motor-clase de disparo
		Nivel de restablecimiento	Umbral de restablecimiento tras disparo por sobrecarga térmica
		Hora O Def	Timeout definitivo de disparo por sobrecarga térmica (hora O)
		Hora D Def	Timeout de disparo por arranque prolongado (hora D)
		Adv	Activación de alarma por sobrecarga térmica
		Nivel alerta	Umbral de alarma por sobrecarga térmica
	Des/Perd/Rev Fase	DES FASE CORR	–
		Disparo	Activación de disparo por desequilibrio de corriente en fase
		Nivel de disparo	Umbral de disparo por desequilibrio de corriente en fase
		InicTpoFal	Timeout de disparo en arranque por desequilibrio de corriente en fase
		FuncTpoFal	Timeout en marcha de disparo por desequilibrio de corriente en fase
		Adv	Activación de alarma por desequilibrio de corriente en fase
		Nivel alerta	Umbral de alarma por desequilibrio de corriente en fase
		PÉRDIDA FA. CORR.	–
		Disparo	Activación de disparo por pérdida de corriente en fase
		Tiempo de disparo	Corriente-tiempo sobrepasado de pérdida de fase
		Adv	Activación de alarma por pérdida de corriente en fase
		INV. FA. CORR.	–
		Disparo	Activación de disparo por inversión de corriente en fase
	Arranque prolongado	Disparo	Activado de disparo por arranque prolongado
		Nivel de disparo	Umbral de disparo por arranque prolongado
		Tiempo de disparo	Timeout de disparo por arranque prolongado
	Bloqueo	Disparo	Activación de disparo por bloqueo
		Nivel de disparo	Umbral de disparo por bloqueo
		Tiempo de disparo	Timeout de disparo por bloqueo
		Adv	Activación de alarma por bloqueo
		Nivel alerta	Umbral de alarma por bloqueo

Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Nombre del parámetro
Direc. parámetros 1-8			–
Corriente (continua- ción)	Bajo/Sobre Corr	BAJO CORR	–
		Disparo	Activación de disparo por infracorriente
		Nivel de disparo	Umbral de disparo por infracorriente
		Tiempo de disparo	Timeout de disparo por infracorriente
		Adv	Activación de alarma por infracorriente
		Nivel alerta	Umbral de alarma por infracorriente
		SOBRE CORR	–
		Disparo	Activación de disparo por sobrecorriente
		Nivel de disparo	Umbral de disparo por sobrecorriente
		Tiempo de disparo	Timeout de disparo por sobrecorriente
		Adv	Activación de alarma por sobrecorriente
		Nivel alerta	Umbral de alarma por sobrecorriente
	Corriente de tierra	Disparo	Modo de corriente de tierra
		UmFaInt	Umbral de disparo de corriente de tierra interna
		TiempoFaInt	Timeout de disparo de corriente de tierra interna
		UmFaExt	Umbral de disparo de corriente de tierra externa
		TiempoFaExt	Timeout de disparo de corriente de tierra externa
		Adv	Activación de alarma de corriente de tierra
		UmAdvInt	Umbral de alarma de corriente de tierra interna
		UmAdvExt	Umbral de alarma de corriente de tierra externa

Parámetros de tensión

Desde la página Ajustes, puede desplazarse hasta los siguientes parámetros de tensión y editarlos:

Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Nombre del parámetro
Direc. parámetros 1-8			–
Tensión	Des/Perd/Rev Fase	DES FASE VOLT	–
		Disparo	Activación de disparo por desequilibrio de tensión en fase
		Nivel de disparo	Umbral de disparo por desequilibrio de tensión en fase
		InicTpoFal	Timeout de disparo en arranque por desequilibrio de tensión en fase
		FuncTpoFal	Timeout en marcha de disparo por desequilibrio de tensión en fase
		Adv	Activación de alarma por desequilibrio de tensión en fase
		Nivel alerta	Umbral de alarma por desequilibrio de tensión en fase
		PÉRDIDA FA. TEN.	–
		Disparo	Activación de disparo por pérdida de tensión en fase
		Tiempo de disparo	Timeout de disparo por pérdida de tensión en fase
		Adv	Activación de alarma por pérdida de tensión en fase
		INV. FA. TEN.	–
		Disparo	Activación de disparo por inversión de tensión en fase
	Bajo/Sobre Voltaje	BAJO VOLT	–
		Disparo	Activación de disparo por infratensión
		Nivel de disparo	Umbral de disparo por infratensión
		Tiempo de disparo	Timeout de disparo por infratensión
		Adv	Activación de alarma por infratensión
		Nivel alerta	Umbral de alarma por infratensión
		SOBRE VOLT	–
		Disparo	Activación de disparo por sobretensión
		Nivel de disparo	Umbral de disparo por sobretensión
		Tiempo de disparo	Timeout de disparo por sobretensión
		Adv	Activación de alarma por sobretensión
		Nivel alerta	Umbral de alarma por sobretensión

Parámetros de potencia

Desde la página Ajustes, puede desplazarse hasta los siguientes parámetros de potencia y editarlos:

Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Nombre del parámetro
Direc. parámetros 1-8			–
Potencia	Bajo/Sobre Potencia	BAJO POTENCIA	–
		Disparo	Activación de disparo por potencia insuficiente
		Nivel de disparo	Umbral de disparo por potencia insuficiente
		Tiempo de disparo	Timeout de disparo en arranque por potencia insuficiente
		Adv	Activación de alarma por potencia insuficiente
		Nivel alerta	Umbral de alarma por potencia insuficiente
		SOBRE POTENCIA	–
		Disparo	Activación de disparo por potencia excesiva
		Nivel de disparo	Umbral de disparo por potencia excesiva
		Tiempo de disparo	Timeout de disparo por potencia excesiva
		Adv	Activación de alarma por potencia excesiva
		Nivel alerta	Activación de disparo por potencia excesiva
	Bajo/Sobre PF	BAJO PF	–
		Disparo	Activación de disparo por factor de potencia insuficiente
		Nivel de disparo	Umbral de disparo por factor de potencia insuficiente
		Tiempo de disparo	Timeout de disparo por factor de potencia insuficiente
		Adv	Activación de alarma por factor de potencia insuficiente
		Nivel alerta	Umbral de alarma por factor de potencia insuficiente
		SOBRE PF	–
		Disparo	Activación de disparo por factor de potencia excesiva
		Nivel de disparo	Umbral de disparo por factor de potencia excesiva
		Tiempo de disparo	Timeout de disparo por factor de potencia excesiva
		Adv	Activación de alarma por factor de potencia excesiva
		Nivel alerta	Umbral de alarma por factor de potencia excesiva

Parámetros de descarga, diagnóstico, bloqueo de ciclo rápido y puertos de comunicación

Desde la página Ajustes, puede desplazarse hasta los siguientes parámetros de descarga, diagnóstico, bloqueo de ciclo rápido y puertos de comunicación y editarlos:

Nivel 4	Nivel 5	Nombre del parámetro
Direc. parámetros 1-8		–
Descarga	Disparo	Descarga
	Nivel de disparo	Umbral de caída de tensión
	Tiempo de disparo	Descarga-tiempo sobrepasado
	UmbRestablecimiento	Umbral de reinicio por caída de tensión
	Tp rearranq	Tiempo sobrepasado de re arranque por caída de tensión
Diagnóstico	DISPARO DIAG	
	Disparo	Activación de disparo de diagnóstico
	Adv	Activación de alarma de diagnóstico
	CABLEADO RETR CT	
	Disparo	Activación de disparo de cableado
Tiempo de bloqueo de ciclo rápido		Ciclo rápido-tiempo sobrepasado de bloqueo
Puertos Com	Puerto red	Puerto de red-ajuste endian
	Puerto de HMI	HMI-ajuste endian de puerto
	PÉRDIDA COM. PUERTO RED	–
	Disparo	Activación de disparo de puerto de red
	Tiempo de disparo	Puerto de red-tiempo sobrepasado de pérdida de comunicaciones
	Adv	Activación de alarma de puerto de red
	PÉRDIDA COM. PUERTO HMI	–
	Disparo	Activación de disparo de puerto HMI
	Adv	Activación de alarma de puerto HMI

Históricos (1 a varios)

Descripción general

El HMI de Magelis XBTN410 ofrece páginas de estadísticas de solo lectura, anidadas en los niveles 4 y 5 de la estructura de menús, para un controlador LTMR seleccionado.

Para desplazarse a esta página, utilice una de las siguientes rutas:

Nivel	Desde esta página...	Seleccione...
1	Página Inicio	Corr Controlador o Estado Controlador
2	Página de Corrientes del Controlador o página Estado del Controlador	Número de controlador LTMR
3	Página Controlador	Estadísticas

Estadísticas

Desde la página Ajustes, puede desplazarse hasta los siguientes históricos y leerlos:

Nivel 4	Nivel 5	Nombre del parámetro
Dir. históricos 1-8		–
CntrlTempMax		Controlador-temperatura interna máx.
Tpo Func		Tiempo de funcionamiento

Nivel 4	Nivel 5	Nombre del parámetro
Dir. históricos 1-8		—
ArranqMot		Número de arranques del motor
DurUltArranq		Motor-duración del último arranque
UltArranq		Corriente del último arranque del motor
Todos los disparos		Número de disparos
Fal SobrecTh		Número de disparos de sobrecarga térmica
Ad SobrecTh		Número de alarmas de sobrecarga térmica
Fal Des Corr		Número de disparos por desequilibrio de corriente en fase
FalArranqLar		Número de disparos por arranque prolongado
FalBajoCorr		Número de disparos por infracorriente
Disparos de corriente a tierra		Número de disparos de corriente de tierra
FalDesFVolt		Número de disparos por desequilibrio de tensión en fase
FalBajoVolt		Número de disparos por infratensión
FalSobreVolt		Número de disparos por sobretensión
Fal PerdHMI		Número de disparos del puerto HMI
Fal Int Red		Número de disparos internos del puerto de red
Fal ConfRed		Número de disparos de configuración del puerto de red
Fal PtoRed		Número de disparos de puerto de red
FalInt Cntrl		Número de disparos internos del controlador
FalEntrePto		Número de disparos internos del puerto
Disparo n-0	Código de disparo	Código de disparo n-0
	Fecha (MMDDAAAA)	Fecha y hora n-0
	Hora (HHMMSS)	Fecha y hora n-0
	Tasa de FLC	Relación de corriente a plena carga n-0 del motor
	FLC Máx	Corriente máx. a plena carga n-0 del motor
	Corr Media	Corriente media n-0
	Corriente L1	Relación de corriente L1 n-0
	Corriente L2	Relación de corriente L2 n-0
	Corriente L3	Relación de corriente L3 n-0
	Corr Tierra	Relación de corriente de tierra n-0
	DesFCorr	Desequilibrio de corriente en fase n-0
	CapacidadTh	Nivel de capacidad térmica n-0
	Voltios med	Tensión media n-0
	VoltiosL1-L2	Tensión L1-L2 n-0
	VoltiosL2-L3	Tensión L2-L3 n-0
	VoltiosL3-L1	Tensión L3-L1 n-0
	DesFVolt	Desequilibrio de tensión en fase n-0
	Frecuencia	Frecuencia n-0
	Pot activa	Potencia activa n-0
	Factor de potencia	Factor de potencia n-0
	Sens Temp	Sensor de temperatura del motor n-0

Nivel 4	Nivel 5	Nombre del parámetro
Dir. históricos 1-8		–
Disparo n-1	Código de disparo	Código de disparo n-1
	Fecha (MMDDAAAA)	Fecha y hora n-1
	Hora (HHMMSS)	Fecha y hora n-1
	Tasa de FLC	Relación de corriente a plena carga n-1 del motor
	FLC Máx	Corriente máx. a plena carga n-1 del motor
	Corr Media	Corriente media n-1
	Corriente L1	Relación de corriente L1 n-1
	Corriente L2	Relación de corriente L2 n-1
	Corriente L3	Relación de corriente L3 n-1
	Corr Tierra	Relación de corriente de tierra n-1
	DesFCorr	Desequilibrio de corriente en fase n-1
	CapacidadTh	Nivel de capacidad térmica n-1
	Voltios med	Tensión media n-1
	VoltiosL1-L2	Tensión L1-L2 n-1
	VoltiosL2-L3	Tensión L2-L3 n-1
	VoltiosL3-L1	Tensión L3-L1 n-1
	DesFVolt	Desequilibrio de tensión en fase n-1
	Frecuencia	Frecuencia n-1
	Pot activa	Potencia activa n-1
	Factor de potencia	Factor de potencia n-1
	Sens Temp	Sensor de temperatura del motor n-1

ID De Producto (1 a varios)

Descripción general

El HMI de Magelis XBTN410 ofrece una descripción del número de producto y el firmware tanto del controlador LTMR como del módulo de expansión LTME.

Para desplazarse a la página ID De Producto, utilice una de las siguientes rutas:

Nivel	Desde esta página...	Seleccione...
1	Página Inicio	Corr Controlador o Estado Controlador
2	Página de Corrientes del Controlador o página Estado del Controlador	Número de controlador LTMR
3	Página Controlador	ID del producto

ID del producto

En la página ID De Producto, puede leer la siguiente información acerca del controlador LTMR y el módulo de expansión LTME:

Nivel 4	Nombre de parámetro/descripción
Direc. de ID de producto 1-8	–
Catálogo Controlador Ref	Referencia comercial del controlador (número de producto)
Firmware del controlador	Controlador-versión de firmware

Nivel 4	Nombre de parámetro/descripción
Direc. de ID de producto 1-8	–
Catalogo Mod Exp Ref	Referencia comercial del módulo de expansión (número de producto)
Firmware Mod Exp	Expansión-versión de firmware
Tipo de red	Código ID del puerto de red
Firmware de red	Versión de firmware del puerto de red

Supervisión (1 a varios)

Descripción general

Utilice la HMI de Magelis XBTN410, en una configuración de 1 a varios, para supervisar lo siguiente:

- El estado de funcionamiento y la corriente media de varios controladores LTMR; o bien
- Los parámetros de corriente, tensión y potencia de un controlador LTMR seleccionado.

Supervisión de varios controladores LTMR

Vaya a las siguientes páginas para supervisar de forma simultánea estos valores de cambio dinámico para todos los controladores LTMR:

Página	Valor
Página Corr Controlador	Corriente media-relación
Página Estado Controlador	Estado de funcionamiento (Marcha, Parado, Disparo)

Para obtener más información de las dos páginas, consulte [Página Corr Controlador](#), página 210.

Supervisión de un solo controlador LTMR

Vaya hasta la página Controlador de un controlador LTMR seleccionado para supervisar los valores de cambio dinámico de los siguientes parámetros:

- Corriente:
 - Corriente media-relación
 - Corriente L1-relación
 - Corriente L2-relación
 - Corriente L3-relación
 - % corriente de tierra
 - Desequilibrio de corriente en fase
- Térmico
 - Nivel de capacidad térmica
 - Tiempo hasta el disparo
 - Motor-sensor temp.

- Tensión
 - Tensión media
 - Tensión L1L2
 - Tensión L2L3
 - Tensión L3L1
 - Desequilibrio de tensiones de fase
- Potencia
 - Factor de potencia
 - Potencia activa
 - Potencia reactiva

Para obtener más información acerca de la página Controlador, consulte [Página Controlador \(1 a varios\)](#), página 213.

Gestión de disparos (1 a varios)

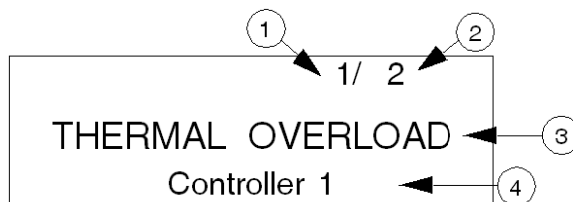
Descripción general

Cuando se produce un disparo, la HMI de Magelis XBTN410 abre automáticamente una pantalla de disparos, conformada por una página para cada disparo activo. Cada página contiene:

- Nombre del disparo
- Dirección del controlador LTMR que experimenta el disparo
- Número total de disparos sin resolver

Páginas de visualización de disparos

Una página típica de visualización de disparos se parecería a esta:



- 1 Número de página de visualización de disparos
- 2 Número total de disparos activos
- 3 Nombre del disparo (parpadeo)
- 4 Dirección del controlador LTMR que experimenta el disparo (parpadeo)

Si hay más de un disparo activo, utilice los botones del teclado  y  para desplazarse hacia delante y hacia atrás por las páginas de visualización de disparos.

Dado que algunos mensajes de disparo contienen más de cuatro líneas de texto, puede que tenga que utilizar los botones del teclado  y  para desplazarse hacia arriba y hacia abajo por la página de visualización de disparos y ver el mensaje de disparo completo.

Apertura/cierre de la pantalla de disparos

El HMI de 1 a varios abre automáticamente la pantalla de disparos cada vez que se produce un disparo. Cuando se elimina la causa de un determinado disparo y se ejecuta un comando de restablecimiento tras disparo, ese disparo deja de aparecer en la pantalla de disparos.

También puede cerrar la pantalla de disparos haciendo clic en el botón del teclado



. Esta acción no corrige la causa subyacente del disparo ni elimina ningún disparo. Si desea volver a abrir la pantalla de disparos en cualquier momento, vaya hasta la página Inicio, desplácese hasta la línea de comandos Disparos y

haga clic en el botón del teclado

Si abre la pantalla de disparos cuando no hay disparos activos, la HMI muestra el mensaje **"No hay disparos"**.

Pérdida de comunicación de XBT de Magelis

Si se pulsa una tecla mientras el dispositivo HMI XBT de Magelis pierde la comunicación, no se efectuará la actualización del teclado. Cuando se recupera la comunicación con el LTMR, aparece el siguiente mensaje: **"#203 No se puede conectar al controlador"**. Pulse cualquier tecla o apague y vuelva a encender el dispositivo.

Comandos de servicio (1 a varios)

Descripción general

El Magelis XBTN410, en la configuración de 1 a varios, proporciona los siguientes comandos de servicio:

Comando	Descripción	Ubicación / referencia
Comprob Auto	Realiza una comprobación interna del controlador LTMR y el módulo de expansión LTME.	Nivel 3, página Controlador. Consulte Página Controlador, página 213.
Restablecer Ajustes Predeterminados: Estadísticas	Ejecuta Borrar históricos-comando para un controlador LTMR seleccionado.	Nivel 2, página Restablecer Ajustes Predeterminados Consulte Página Restablecer Ajustes Predeterminados, página 212.
Restablecer Ajustes Predeterminados: Ajustes	Ejecuta Borrar configuración del controlador-comando para un controlador LTMR seleccionado.	Nivel 2, página Restablecer Ajustes Predeterminados Consulte Página Restablecer Ajustes Predeterminados, página 212.
Restablecimiento a distancia	Realiza un restablecimiento tras disparo a distancia para un controlador LTMR seleccionado.	Nivel 2, página Restablecimiento a Distancia Consulte Página Restablecimiento a distancia, página 211

Utilización de SoMove con el TeSys T DTM

Descripción general

En los siguientes temas se muestra cómo utilizar el controlador LTMR cuando está conectado a un PC en el que se ejecuta SoMove con el TeSys T DTM.

Presentación de SoMove con TeSys T DTM

Objetivo del software

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

SoMove contiene DTMs para distintos dispositivos. TeSys T DTM es un DTM específico que permite la configuración, la supervisión, el control y la personalización de las funciones de control del controlador LTMR como parte del sistema de gestión de motores TeSys T.

Funciones

La unidad TeSys T DTM se puede utilizar para las siguientes funciones:

- Configurar los parámetros del controlador LTMR.
- Mostrar información sobre la configuración y el funcionamiento del controlador LTMR.
- Mostrar el estado de los disparos y las alarmas en el controlador LTMR.
- Controlar el motor.
- Personalizar los modos de funcionamiento.

Para obtener más información

Consulte la *ayuda en línea de TeSys T DTM para SoMove FDT Container* integrada en el software DTM.

Instalación de SoMove y TeSys DTM Library

Descripción general

La instalación de SoMove incluye algunos DTM, como la biblioteca TeSys DTM.

La biblioteca TeSys DTM incluye:

- TeSys T DTM
- TeSys U DTM

Estos DTM se instalan automáticamente durante el proceso de instalación de SoMove.

Descarga de SoMove

Para descargar SoMove del sitio web de Schneider Electric (www.se.com), introduzca `SoMove Lite` en el campo **Search** (Buscar).

Instalación SoMove

Paso	Acción
1	Descomprima el archivo descargado: el archivo SoMove se descomprime en una carpeta denominada <i>SoMove_Lite - V.X.X.X.X</i> (donde X.X.X.X es el número de versión). Abra esta carpeta y haga doble clic en setup.exe .
2	En el cuadro de diálogo Choose Setup Language (Elegir idioma de configuración), seleccione el idioma de instalación.
3	Haga clic en OK .
4	En el cuadro de diálogo Welcome to the Installation Wizard for SoMove Lite (Bienvenido al asistente de instalación de SoMove Lite), haga clic en el botón Siguiente .

Paso	Acción
5	Si aparece un cuadro de diálogo Install Shield Wizard (Asistente de instalación) y le indica que debe instalar el controlador Modbus, haga clic en el botón Instalar. Resultado: El controlador del dispositivo Modbus se instala automáticamente.
6	En el cuadro de diálogo Readme and Release Notes (Léame y Notas de la versión), haga clic en el botón Siguiente .
7	En el cuadro de diálogo Readme (Léame), haga clic en el botón Siguiente .
8	En el cuadro de diálogo Acuerdo de licencia: • Lea atentamente el contrato de licencia. • Seleccione Acepto los términos en la opción del acuerdo de licencia. • Haga clic en el botón Siguiente.
9	En el cuadro de diálogo Información del cliente: • Introduzca la siguiente información en los campos correspondientes ◦ Nombre ◦ Apellidos ◦ Nombre de la empresa • Seleccione una opción de instalación: ◦ Incluso la opción Cualquiera que use este equipo si todos los usuarios de este ordenador utilizan SoMove Lite, o ◦ la opción Solo para mí si solo usted utiliza SoMove Lite. • Haga clic en el botón Siguiente.
10	En el cuadro de diálogo Carpeta de destino: • Si fuera necesario, haga clic en el botón Cambiar para modificar la carpeta de destino de SoMove Lite. • Haga clic en el botón Siguiente.
11	En el cuadro de diálogo Accesos directos: • Si desea crear un acceso directo en el escritorio y/o en la barra de inicio rápido, seleccione las opciones correspondientes: • Haga clic en el botón Siguiente.
12	En el cuadro de diálogo Ready to Install the Program (Listo para instalar el programa), haga clic en el botón Instalar. Resultado: Los componentes de SoMove Lite se instalan automáticamente: • La biblioteca DTM de comunicaciones Modbus que contiene el protocolo de comunicación • Las bibliotecas DTM que contienen catálogos de varios controladores • El propio SoMove Lite
13	En el cuadro de diálogo Installation Wizard Completed (Asistente de instalación completado), haga clic en el botón Finalizar. Resultado: SoMove Lite se ha instalado en el equipo.

Apéndice

Este apéndice muestra datos técnicos relativos al controlador LTMR y al módulo de expansión LTME.

Especificaciones técnicas del controlador LTMR

Especificaciones técnicas

El controlador LTMR cumple las especificaciones siguientes:

Certificación ⁷	UL, CSA, IEC, CTIC [®] K, CCC, NOM, EAC, IACS E10 (BV, DNV-GL, RINA, ABS), ATEX		
Conformidad con los estándares	IEC/EN 60947-4-1, UL 60947-4-1, CSA C22.2 n.º 60947-4-1, IACS E10		
Directivas de la Comunidad Europea	Marca CE, satisface los requisitos fundamentales de las directivas de compatibilidad electromagnética (EMC) y de baja tensión (LV).		
Tensión nominal de aislamiento (Ui)	Según la norma IEC/EN 60947-1	Categoría de sobretensión III, grado de contaminación: 3	690 V
	Según la norma UL 60947-4-1, CSA C22.2 n.º 60947-4-1		600 V
Tensión nominal soportada a impulso (Uimp)	Según la norma IEC60947-1 8.3.3.4.1 párrafo 2	Potencia de 220 V, circuitos de entrada y salida	4,8 kV
		Potencia de 24 V, circuitos de entrada y salida	0,91 kV
		Circuitos de comunicación	0,91 kV
		Circuitos PTC y de tierra	0,91 kV
Resistencia a cortocircuitos	Según la norma IEC60947-4-1		100 kA
Grado de protección	Según la norma IEC 60947-1 (protección contra el contacto directo)		IP20
Tratamiento de protección	IEC/EN 60068		"TH"
	IEC/EN 60068-2-30	Ciclos de humedad	12 ciclos
	IEC/EN 60068-2-11	Rocío salino	48 h
Temperatura ambiente del aire alrededor del dispositivo	Almacenamiento		-40...+80 °C (-40...176 °F)
	Funcionamiento		-20...+60 °C (-4...140 °F)
Altitud máxima de funcionamiento	Decremento de potencia (Derating) aceptada		4500 m (14.763 ft)
	Sin decremento de potencia (Derating)		2000 m (6.561 ft)
Resistencia al fuego	Según la norma UL 94		V2
	Según la norma IEC60695-2-1	(Piezas que admiten componentes activos)	960 °C (1.760 °F)
		(Otros componentes)	650 °C (1.202 °F)
Pulso de choque mecánico de medio seno = 11 ms	Según la norma IEC60068-2-27 ⁸		15 gn
Resistencia a las vibraciones	Según la norma IEC60068-2-6 ⁸	Montaje de panel	4 gn
		Montaje en riel DIN	1 gn
Inmunidad a las descargas electrostáticas	Según la norma EN61000-4-2	Por aire	8 kV nivel 3
		Sobre superficie	6 kV nivel 3
Inmunidad a los campos radiados	Según la norma EN61000-4-3		10 V/m, nivel 3

7. Algunas certificaciones están en curso.

8. Sin modificar el estado de los contactos en la dirección menos favorable.

Inmunidad contra ráfagas transitorias rápidas	Según la norma EN61000-4-4	En líneas de alimentación y salidas de relé	4 kV, nivel 4
		Todos los demás circuitos	2 kV nivel 3
Inmunidad a los campos radioeléctricos	Según la norma EN61000-4-6 ⁹		10 V rms nivel 3
Inmunidad a sobretensión transitoria	Según la norma IEC/EN 61000-4-5	Modo común	Modo diferencial
	Líneas de alimentación y salidas de relé	4 kV (12 Ω/9 F)	2 kV (2 Ω/18 F)
	Entradas y alimentación de 24 V CC	1 kV (12 Ω/9 F)	0,5 kV (2 Ω/18 F)
	Entradas y alimentación de 100 a 240 V CC	2 kV (12 Ω/9 F)	1 kV (2 Ω/18 F)
	Comunicación	2 kV (12 Ω/18 F)	–
	Sensor de temperatura (IT1/IT2)	1 kV (42 Ω/0,5 F)	0,5 kV (42 Ω/0,5 F)

Características de tensión de control

El controlador LTMR tiene las siguientes características de tensión de control:

Tensión de control		24 V CC	De 100 a 240 VCA
Consumo eléctrico	Según la norma IEC/EN 60947-1	56...127 mA	8...62,8 mA
Intervalo de tensión de control	Según la norma IEC/EN 60947-1	20,4...26,4 Vdc	93,5...264 VCA
Protección contra sobrecorriente		Fusible de 24 V 0,5 A gG	Fusible de 100 a 240 V 0,5 A gG
Resistencia a las microinterrupciones		3 ms	3 ms
Resistencia a los cortes de tensión	Según la norma IEC/EN 61000-4-11	70 % de UC mín. durante 500 ms	70 % de UC mín. durante 500 ms

Características de las entradas lógicas

Valores de entrada nominal		Tensión	24 V CC	De 100 a 240 VCA
		Corriente	7 mA	• 3,1 mA a 100 VCA • 7,5 mA a 240 VCA
Valores límite de entrada	En estado 1	Tensión	15 V mínimo	79 V < V < 264 V
		Corriente	2 mA mín. a 15 mA máx.	2 mA mín. a 110 V CA a 3 mA mín. a 220 V CA
	En estado 0	Tensión	5 V máximo	0 V < V < 40 V
		Corriente	15 mA como máximo	15 mA como máximo
Tiempo de respuesta	Cambio a estado 1		15 ms	25 ms
	Cambio a estado 0		5 ms	25 ms
Conformidad con IEC 61131-1			Tipo 1	Tipo 1
Tipo de entrada			De resistencia	Capacitivo

Características de las salidas lógicas

Tensión nominal de aislación	300 V
Carga térmica nominal CA	250 VCA/5 A

9. Este producto se ha diseñado para su uso en entornos de clase A. El uso de este producto en entornos de clase B podría provocar interferencias electromagnéticas no deseadas, que podrían exigir la implementación de medidas de atenuación adecuadas.

Carga térmica nominal CC	30 VCC/5 A
Clase 15 CA	480 VA, 500 000 operaciones, le máx. = 2 A
Clase 13 CC	30 W, 500 000 operaciones, le máx. = 1,25 A
Protección de fusible asociada	gG a 4 A
Velocidad máxima de funcionamiento	1800 ciclos/h
Frecuencia máxima	2 Hz (2 ciclos/s)
Tiempo de respuesta al cierre	<10 ms
Tiempo de respuesta a la apertura	<10 ms
Clase de contacto	B300

Decremento de potencia (Derating) según altitud

En la siguiente tabla se proporcionan los decrementos de potencia (Derating) que se aplican a las resistencias dieléctricas y a la temperatura máxima de funcionamiento de acuerdo con la altitud.

Factores correctivos de la altitud	2000 m (6.561,68 ft)	3000 m (9.842,52 ft)	3500 m (11.482,94 ft)	4000 m (13.123,36 ft)	4500 m (14.763,78 ft)
Ui de resistencia dieléctrica	1	0,93	0,87	0,8	0,7
Temperatura máx. de funcionamiento	1	0,93	0,92	0,9	0,88

Especificaciones técnicas del módulo de expansión LTME

Especificaciones técnicas

El módulo de expansión LTME cumple las especificaciones siguientes:

Certificaciones ¹⁰	UL, CSA, IEC, CTICK, CCC, NOM, EAC, IACS E10 (BV, DNV-GL, RINA, ABS), ATEX		
Conformidad con los estándares	IEC/EN 60947-4-1, UL 60947-4-1, CSA C22.2 n.º 60947-4-1, IACS E10		
Directivas de la Comunidad Europea	Certificación CE. Satisface los requisitos fundamentales de las directivas de compatibilidad electromagnética (EMC) y de baja tensión (LV).		
Tensión nominal de aislamiento (Ui)	Según la norma IEC/EN 60947-1	Categoría de sobretensión III, grado de contaminación: 3	UI 690 V en entradas de tensión
	Según la norma UL 60947-4-1, CSA C22.2 n.º 60947-4-1		UI 600 V en entradas de tensión
Tensión nominal soportada a impulso (Uimp)	Según la norma IEC60947-1 8.3.3.4.1 párrafo 2	Circuitos de entrada de 220 V	4,8 kV
		Circuitos de entrada de 24 V	0,91 kV
		Circuitos de comunicación	0,91 kV
		Circuitos de entrada de tensión	7,3 kV
Grado de protección	Según la norma 60947-1 (protección contra el contacto directo)		IP20
Tratamiento de protección	IEC/EN 60068		"TH"
	IEC/EN 60068-2-30	Ciclos de humedad	12 ciclos
	IEC/EN 60068-2-11	Rocío salino	48 h

10. Algunas certificaciones están en curso.

Temperatura ambiente del aire alrededor del dispositivo	Almacenamiento		-40...+80 °C (-40...176 °F)
	Funcionamiento ¹¹	>40 mm (1.57 pulgadas) de separación	-20...+60 °C (-4...140 °F)
		<40 mm (1.57 pulgadas) pero >9 mm (0.35 pulgadas) de separación	-20...+55 °C (-4...131 °F)
		<9 mm (0.35 pulgadas) de separación	-20...+45 °C (-4...113 °F)
Altitud máxima de funcionamiento	Decremento de potencia (Derating) aceptada		4500 m (14.763 ft)
	Sin decremento de potencia (Derating)		2000 m (6.561 ft)
Resistencia al fuego	Según la norma UL 94		V2
	Según la norma IEC60695-2-1	(Piezas que admiten componentes activos)	960 °C (1.760 °F)
		(Otros componentes)	650 °C (1.202 °F)
Pulso de choque mecánico de medio seno = 11 ms	Según la norma IEC60068-2-27 ¹²		30 g en tres ejes y seis direcciones
Resistencia a las vibraciones	Según la norma IEC60068-2-6 ¹²		5 gn
Inmunidad a las descargas electrostáticas	Según la norma EN61000-4-2	Por aire	8 kV, nivel 3
		Sobre superficie	6 kV, nivel 3
Inmunidad a los campos radiados	Según la norma EN61000-4-3		10 V/m, nivel 3
Inmunidad contra ráfagas transitorias rápidas	Según la norma EN61000-4-4	Todos los circuitos	4 kV, nivel 4
			2 kV en todos los demás circuitos
Inmunidad a los campos radioeléctricos	Según la norma EN61000-4-6 ¹³		10 V rms nivel 3
Inmunidad a sobretensión transitoria	Según la norma IEC/EN 61000-4-5	Modo común	Modo diferencial
	Entradas de 100 a 240 VCA	4 kV (12 Ω)	2 kV (2 Ω)
	Entradas de 24 V CC	1 kV (12 Ω)	0,5 kV (2 Ω)
	Comunicación	1 kV (12 Ω)	—

Características de las entradas lógicas

Tensión de control			24 V CC	115...230 V CA
Valores de entrada nominal		Tensión	24 V CC	De 100 a 240 VCA
		Corriente	7 mA	3,1 mA a 100 VCA 7,5 mA a 240 VCA
Valores límite de entrada	En estado 1	Tensión	15 V máximo	79 V < V < 264 V
		Corriente	2 mA mín. a 15 mA máx.	2 mA mín. a 110 V CA a 3 mA mín. a 220 V CA
	En estado 0	Tensión	5 V máximo	0 V < V < 40 V
		Corriente	15 mA como máximo	15 mA como máximo
Tiempo de respuesta	Cambio a estado 1		15 ms (solo entrada)	25 ms (solo entrada)
	Cambio a estado 0		5 ms (solo entrada)	25 ms (solo entrada)

11. La temperatura ambiente nominal máxima del módulo de expansión LTME depende del espacio de instalación con el controlador LTMR.

12. Sin modificar el estado de los contactos en la dirección menos favorable.

13. NOTA: Este producto se ha diseñado para su uso en entornos de clase A. El uso de este producto en entornos de clase B podría provocar interferencias electromagnéticas no deseadas, que podrían exigir la implementación de medidas de atenuación adecuadas.

Tensión de control	24 V CC	115...230 V CA
Conformidad con IEC 61131-1	Tipo 1	Tipo 1
Tipo de entrada	De resistencia	Capacitivo

Decremento de potencia (Derating) según altitud

En la siguiente tabla se proporcionan los decrementos de potencia (Derating) que se aplican a las resistencias dieléctricas y a la temperatura máxima de funcionamiento de acuerdo con la altitud.

Factores correctivos de la altitud	2000 m (6.561,68 ft)	3000 m (9.842,52 ft)	3500 m (11.482,94 ft)	4000 m (13.123,36 ft)	4500 m (14.763,78 ft)
Ui de resistencia dieléctrica	1	0,93	0,87	0,8	0,7
Temperatura máx. de funcionamiento	1	0,93	0,92	0,9	0,88

Características de las funciones de medición y supervisión

Medición

Parámetro	Precisión ¹⁴	Valor guardado a la pérdida de alimentación
Corriente L1 (A) Corriente L2 (A) Corriente L3 (A) Corriente L1-relación (% FLC) Corriente L2-relación (% FLC) Corriente L3-relación (% FLC)	+/- 1 % para los modelos de 8 A y 27 A +/- 2 % para los modelos de 100 A	No
Corriente de tierra-relación (% FLCmín)	- Corriente de tierra interna: De +/-10 a 20 % para corrientes de tierra superiores a: 0,1 A en modelos de 8 A 0,2 A en modelos de 27 A 0,3 A en modelos de 100 A - Corriente de tierra externa: superior a +/-5 % o +/- 0,01 A	No
Corriente media (A) Corriente media-relación (% FLCmín)	+/- 1 % para los modelos de 8 A y 27 A +/- 2 % para los modelos de 100 A	No
Corriente-desequilibrio de fases (% desequilibrio)	+/- 1,5% para los modelos de 8 A y 27 A +/- 3% para los modelos de 100 A	No
Nivel de capacidad térmica (% nivel disparo)	+/- 1%	No
Tiempo hasta el disparo (s)	+/- 10 %	No
Mínimo-tiempo de espera (s)	+/- 1%	No
Motor-sensor de temperatura (Ω)	+/- 2%	No
Controlador-temperatura interna (°C)	+/- 4%	No

14. Los niveles de precisión que se muestran en esta tabla son niveles de precisión típicos. Los niveles de precisión reales pueden ser inferiores o superiores a estos valores.

Parámetro	Precisión ¹⁵	Valor guardado a la pérdida de alimentación
Frecuencia (Hz)	+/- 2%	No
Tensión L1-L2 (V)	+/- 1%	No
Tensión L2-L3 (V)		
Tensión L3-L1 (V)		
Tensión-desequilibrio de fases (% desequilibrio)	+/- 1,5%	No
Tensión media (V)	+/- 1%	No
Factor de potencia (cos ϕ)	+/- 10 %	No
Potencia activa (kW)	+/- 15 %	No
Potencia reactiva (kVAR)	+/- 15 %	No
Potencia activa-consumo (kWh)	+/- 15 %	Sí
Potencia reactiva-consumo (kVARh)	+/- 15 %	Sí

Historial del motor

Parámetro	Precisión	Valor guardado a la pérdida de alimentación
Motor-número de arranques	+/-1	Sí
Motor-número de arranques L01		
Motor-número de arranques L02		
Motor-número de arranques por hora	+ 0/-5 mn	Sí
Descarga-número	+/- 1	Sí
Relación de corriente del último arranque del motor (% FLC)	+/- 1% para los modelos de 8 A y 27 A +/- 2 % para los modelos de 100 A	Sí
Duración del último arranque del motor (s)	+/- 1%	No
Tiempo de funcionamiento (s)		Sí
Temperatura interna máx. del controlador (°C)	+/-4 °C	Sí

Contactores recomendados

Contactores recomendados

Es posible utilizar los siguientes tipos de contactores:

- Contactores de estilo IEC Schneider Electric, de las gamas TeSys D o TeSys F
- Contactores de estilo Square D NEMA, de la gama S

Contactores IEC TeSys D

En la siguiente tabla se enumeran las características y referencias de catálogo de los contactores IEC TeSys D. Las tensiones de la bobina se agrupan en función de si es necesario un relé de interposición:

15. Los niveles de precisión que se muestran en esta tabla son niveles de precisión típicos. Los niveles de precisión reales pueden ser inferiores o superiores a estos valores.

Referencias de catálogo TeSys D	Frecuencia de circuito de control (Hz)	VA o W mantenido (máx.)	Tensiones de bobina	
			No es necesario el relé de interposición.	Es necesario el relé de interposición.
LC1D09...LC1D38	50...60	7,5	CA = 24, 32, 36, 42, 48, 60, 100, 127, 200, 208, 220, 230, 240	CA = 277, 380, 400, 415, 440, 480, 575, 600, 690
		6	CC (est.) = 24	CC (est.) = 36, 48, 60, 72, 96, 100, 110, 125, 155, 220, 250, 440, 575
		2,4	CC (bajo consumo) = 24	CC (bajo consumo) = 48, 72, 96, 110, 220, 250
LC1D40A...LC1D80A		0,5	CC (bajo consumo) = 24	
LC1D40...LC1D95		26	CA = 24, 32, 42, 48, 110, 115, 120, 127, 208, 220, 220/230, 230, 240	CA = 256, 277, 380, 380/400, 400, 415, 440, 480, 500, 575, 600, 660
		22		CC = 24, 36, 48, 60, 72, 110, 125, 220, 250, 440
LC1D115		18	CA = 24, 32, 42, 48, 110, 115, 120, 127, 208, 220, 230, 240	CA = 277, 380, 400, 415, 440, 480, 500
		22		CC = 24, 48, 60, 72, 110, 125, 220, 250, 440
LC1D150		18	CA = 24, 32, 42, 48, 110, 115, 120, 127, 208, 220, 230, 240	CA = 277, 380, 400, 415, 440, 480, 500
		5		CC = 24, 48, 60, 72, 110, 125, 220, 250, 440

Contadores IEC TeSys F

En la siguiente tabla se enumeran las características y referencias de catálogo de los contactores IEC TeSys F. Las tensiones de la bobina se agrupan en función de si es necesario un relé de interposición:

Referencias de catálogo TeSys F	Frecuencia de circuito de control (Hz)	VA o W mantenido (máx.)	Tensiones de bobina	
			No es necesario el relé de interposición.	Es necesario el relé de interposición.
LC1F115	50	45	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 380/400, 415/440, 500, 660, 1000
	60	45	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 265/277, 380, 415, 460/480, 660, 1000
		5		CC = 24, 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460
LC1F150	50	45	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 380/400, 415/440, 500, 660, 1000
	60	45	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 265/277, 380, 415, 460/480, 660, 1000
		5		CC = 24, 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460
LC1F185 ¹⁶	50	55	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 380/400, 415/440, 500, 660, 1000
	60	55	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 265/277, 380, 415, 460/480, 660, 1000
		5		CC = 24, 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460

16. Los contactores doble-paralelo de este tamaño necesitan un relé de interposición.

Referencias de catálogo TeSys F	Frecuencia de circuito de control (Hz)	VA o W mantenido (máx.)	Tensiones de bobina	
			No es necesario el relé de interposición.	Es necesario el relé de interposición.
LC1F225 ⁽¹⁾	50	55	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 380/400, 415/440, 500, 660, 1000
	60	55	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 265/277, 380, 415, 460/480, 660, 1000
		5		CC = 24, 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460
LC1F265	40...400 ¹⁷ .	10	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 277, 380/415, 480/500, 600/660, 1000
5		CC = 24	CC = 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460	
LC1F330		10	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 277, 380/415, 480/500, 600/660, 1000
		5	CC = 24	CC = 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460
LC1F400		15	CA = 48, 110/120, 125, 127, 200/208, 220/230, 230/240	CA = 265, 277, 380/400, 415/480, 500, 550/600, 1000
		8		CC = 48, 110, 125, 220, 250, 440
LC1F500		18	CA = 48, 110/120, 127, 200/208, 220/230, 230/240	CA = 265, 277, 380/400, 415/480, 500, 550/600, 1000
		8		CC = 48, 110, 125, 220, 250, 440
LC1F630		22	CA = 48, 110/120, 125, 127, 200/208, 220/240	CA = 265/277, 380/400, 415/480, 500, 550/600, 1000
		73		CC = 48, 110, 125, 220, 250, 440
LC1F780 ⁽¹⁾		50	CA = 110/120, 127, 200/208, 220/240	CA = 265/277, 380, 415/480, 500
		52		CC = 110, 125, 220, 250, 440
LC1F800		15	CA = 110/127, 220/240	CA = 380/440
		25		CC =110/127, 220/240, 380/440

Contadores Tipo S NEMA

En la siguiente tabla se enumeran las características y referencias de catálogo de los contactores Tipo S NEMA. Las tensiones de la bobina se agrupan en función de si es necesario un relé de interposición:

17. La frecuencia del circuito de control puede estar entre 40 y 400 Hz, pero la alimentación de los contactores, supervisada por los CT, debe tener una frecuencia de 50 Hz o 60 Hz

Tamaño NEMA	VA mantenido (máx.)	Frecuencia de circuito de control (Hz)	Tensiones de bobina	
			No es necesario el relé de interposición.	Es necesario el relé de interposición.
00	33	50/60	24, 115, 120, 208, 220, 240	277, 380, 440, 480, 550, 600
00, 0,1	27			
2	37			
	38			
3	47		115; 120; 208; 220; 240	277, 380, 440, 480, 550, 600
4	89			
5	15			
6	59		115; 120; 208; 220; 240	277, 380, 440, 480, 550, 600
7				

Glosario

A

analógica:

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

C

CANopen:

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

capacidad térmica inversa:

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

configuración endian (big endian):

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

configuración endian (little endian):

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

D

DeviceNet:

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

DIN:

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

discreta:

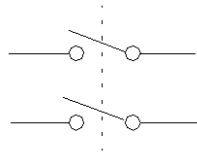
Describe las entradas (por ejemplo, interruptores) o salidas (por ejemplo, bobinas) que sólo pueden estar *Activadas* o *Desactivadas*. Comparar con analógica.

dispositivo:

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

DPST:

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

**DTM:**

La tecnología de DTM (gestor de tipos de dispositivo) estandariza la interfaz de comunicación entre los dispositivos de campo y los sistemas.

E**el factor de potencia:**

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

EtherNet/IP:

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

F**FLC1:**

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

FLC2:

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

FLC:

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

FLCmáx:

Corriente a plena carga máx. Parámetro de corriente pico.

FLCmín:

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

H

histéresis:

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

M

Modbus:

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

N

NTC analógico:

Tipo de RTD.

NTC:

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

P

PLC:

controlador lógico programable.

potencia activa:

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

potencia aparente:

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

potencia nominal:

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

PROFIBUS DP:

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

PT100:

Tipo de RTD.

PTC analógico:

Tipo de RTD.

PTC binario:

Tipo de RTD.

PTC:

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

R

Restablecimiento del disparo: Función que permite restaurar el controlador de gestión de motores a un estado operativo tras la resolución de un error detectado al eliminar la causa del error para que este último deje de estar activo.

Riel DIN:

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

rms:

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

RTD:

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

T**TCC:**

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

TC:

transformador de corriente.

tensión nominal:

Tensión nominal del motor. Parámetro de la tensión nominal.

tiempo de reinicio:

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

tiempo definido:

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

TVC:

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

Índice

A

archivo de configuración	164
archivo de lógica	164
arranque prolongado	94
activación de disparo	95, 216
número de disparos	60, 221
timeout de disparo	77, 95, 139, 216
umbral de disparo	95, 139, 216

B

bloqueo	96
activación de alarma	97, 216
activación de disparo	97, 216
número de disparos	60
timeout de disparo	97, 216
umbral de alarma	97, 216
umbral de disparo	97, 216

C

cableado	
activación de disparo	53, 220
disparo	52
número de disparos	60
cableado de control	144
caída de tensión	
timeout de reinicio	118, 120, 220
Umbral	118, 120, 220
umbral de reinicio	118, 120, 220
canales de control	132
Bornero de conexión	133
HMI	133
red	134
selección	132
características de las entradas lógicas	
Controlador LTMR	229
características de las salidas lógicas	
Controlador LTMR	229
características de tensión de control	
Controlador LTMR	229
ciclo de arranque	139
ciclo rápido	
bloqueo	86
timeout de bloqueo	86, 220
circuito de control	
2 conductores	144
3 conductores	144
código de disparo	61, 175–176
n-0	221
n-1	222
comando	
baja velocidad del motor	160
borrar configuración de puerto de red	178
borrar configuración del controlador	178, 212
borrar estadísticas	59, 177, 212
borrar nivel de capacidad térmica	72, 170, 178
borrar todo	49, 177
estadísticas	49
marcha hacia atrás del motor	152, 155, 160
marcha hacia delante del motor	149, 152, 155, 160
Restablecimiento de disparo	211
comportamiento de las entradas lógicas	144

modo de funcionamiento de 2 sentidos de marcha	153
modo de funcionamiento de dos tiempos	158
modo de funcionamiento de dos velocidades	162
modo de funcionamiento de sobrecarga	148
modo de funcionamiento independiente	150
comportamiento de las salidas lógicas	145
modo de funcionamiento de 2 sentidos de marcha	154
modo de funcionamiento de dos tiempos	159
modo de funcionamiento de dos velocidades	163
modo de funcionamiento de sobrecarga	148
modo de funcionamiento independiente	150
condición de recuperación	55
Configuración del hardware	179
Controlador LTMR solo	180, 184, 187, 189, 192
contadores	
disparos internos	61
pérdida de comunicación	61
contadores de alarmas	
protección	60
contadores de disparos	
protección	59
control	
principios	142
transición directa	155, 160, 214
control local	
ajuste de canal	215
Controlador	
activación de alarma de temperatura interna	48
decremento de potencia (Derating) según altitud	230
disparo interno	47
número de disparos internos	61
referencia comercial	222
temperatura interna	48
temperatura interna máx.	49, 220
Controlador LTMR	
especificaciones técnicas	228
corriente	
L2-relación	37
media	39
Corriente	
desequilibrio de fases	213
corriente de nivel conectada	139
corriente de tierra	37, 101
activación de alarma	101, 217
activación de disparo	101
disparo de corriente de tierra desactivado	101
modo	37, 101, 104, 217
número de disparos	60, 221
relación	37, 213
corriente de tierra externa	104
timeout de disparo	105, 217
umbral de alarma	105, 217
umbral de disparo	105, 217
corriente de tierra interna	101
timeout de disparo	103, 217
umbral de alarma	103, 217
umbral de disparo	103, 217
corriente máx. a plena carga del motor	
n-0	221
n-1	222
corriente media	
n-0	221
n-1	222
relación	213
corriente media-relación	39

corrientes de línea	36
---------------------------	----

D

de la tensión	
desequilibrio de fases	213
L1-L2	213
L2-L3	213
L3-L1	213
media	43, 213
decremento de potencia (Derating) según altitud	
Controlador	230
Módulo de expansión LTME	232
descarga	116, 220
timeout	118, 220
descarga-número	63
descripción física	
LTMR	23, 25, 27, 29, 32
módulo de extensión	34
desequilibrio de corriente en fase	62, 88
activación de alarma	90, 216
activación de disparo	90, 216
n-0	221
n-1	222
número de disparos	60, 221
timeout de disparo en arranque	90, 216
timeout de disparo en marcha	90, 216
umbral de alarma	90, 216
umbral de disparo	90, 216
desequilibrio de corrientes de fase	40
desequilibrio de tensión	43
desequilibrio de tensión de red	43
desequilibrio de tensión en fase	62, 106
activación de alarma	109, 218
activación de disparo	108, 218
n-0	221
n-1	222
número de disparos	60, 221
timeout de disparo en arranque	108, 218
timeout de disparo en marcha	108, 218
umbral de alarma	109, 218
umbral de disparo	109, 218
diagnóstico	
activación de alarma	49, 220
activación de disparo	49, 220
disparo	60
número de disparos	60
disparo	
timeout de restablecimiento	74
disparos de diagnóstico	
disparos de cableado	52
disparos de supervisión de sistema y dispositivo	
disparos de diagnóstico de comandos de control	49

E

el factor de potencia	44, 62, 213
n-0	221
n-1	222
especificaciones técnicas	
Controlador LTMR	228
Módulo de expansión LTME	230
estadísticas de disparos	58
historial	61
estado de funcionamiento del sistema	65
estado del motor	65
tiempo de espera mínimo	65

estados de funcionamiento	132, 136
ejecución	136
funciones de protección	137
gráfica	137
inicio	136
Listo	136
no listo	136
extensión	
referencia comercial	223

F

factor de potencia excesiva	129
activación de alarma	130, 219
activación de disparo	130, 219
número de disparos	60
timeout de disparo	130, 219
umbral de alarma	130, 219
umbral de disparo	130, 219
factor de potencia insuficiente	127
activación de alarma	128, 219
activación de disparo	128, 219
número de disparos	60
timeout de disparo	128, 219
umbral de alarma	128, 219
umbral de disparo	128, 219
fecha y hora	61
n-0	221
n-1	222
FLC	139, 160
FLC1	160
FLC2	160
frecuencia	42
Frecuencia	62
n-0	221
n-1	222
funciones de control del motor	132
funciones de medición y supervisión	36
funciones de protección	67
alarmas	68
alimentación	123
cableado	138, 167
comunicación	167
configuración	138, 167
corriente	88
Corriente	138, 167
de la tensión	138, 167
diagnóstico	138, 167
disparos	68
estados de funcionamiento	137
integral	138, 167
interno	138, 167
personalizadas	67
sensor de temperatura del motor	138, 167
sobrecarga térmica	138, 167
tensión	106
térmica	70
funciones de protección del motor	69
arranque prolongado	94
bloqueo	96
corriente de tierra	101
corriente de tierra externa	104
corriente de tierra interna	101
desequilibrio de corriente en fase	88
desequilibrio de tensión en fase	106
factor de potencia excesiva	129
factor de potencia insuficiente	127
funcionamiento	69
infracorriente	97

infratensión	112	L2 desequilibrio de corriente más alto	89
inversión de corriente en fase	93	L2-L3 desequilibrio más alto	107
inversión de tensión en fase	112	L3 desequilibrio de corriente más alto	89
pérdida de corriente en fase	91	L3-L1 desequilibrio más alto	107
pérdida de tensión en fase	109	LTMR	
potencia excesiva	125	descripción física	23, 25, 27, 29, 32
potencia insuficiente	123	M	
sensor de temperatura del motor	78	Magelis XBTN410 (1 a varios)	
sensor de temperatura del motor - NTC		comando de escritura de valores	208
analógico	84	comandos de servicio	225
sensor de temperatura del motor - PTC		descripción física	200
analógico	82	Descripción general de la estructura de menús	209
sensor de temperatura del motor - PTC binario	78	desplazarse por la estructura de menús	203
sensor de temperatura del motor-PT100	80	editar valores	204
sobrecarga térmica	71	estructura de menús - nivel 2	210
sobrecarga térmica - capacidad térmica inversa	71	gestión de disparos	224
sobrecarga térmica - tiempo definido	75	LCD	201
sobrecorriente	99	líneas de comando	202
sobretensión	114	página ajustes	214
G		página de Corrientes del Controlador	210
gestión de disparos	165	página de estadísticas	220
introducción	165	Página de ID del producto	222
guía de selección del sistema	19	página de inicio	209
H		página del Controlador	213
histéresis	70	página Estado del Controlador	211
historial del motor	62	Página Referencia XBTN	212
arranques del motor	62	página Restablecer Ajustes Predeterminados	212
arranques del motor por hora	63	página Restablecimiento a Distancia	211
corriente máxima del último arranque	63	teclado	200
hora del último arranque	64	vigilancia	223
tiempo de funcionamiento del motor	64	modalidades de funcionamiento	
I		2 sentidos de marcha	151
infracorriente	97	dos tiempos	155
activación de alarma	98, 217	dos velocidades	160
activación de disparo	98, 217	independiente	149
número de disparos	60, 221	introducción	143
timeout de disparo	98, 217	personalizadas	164
umbral de alarma	98, 217	sobrecarga	147
umbral de disparo	98, 217	modo de caídas de tensión	120
infratensión	112	modo de funcionamiento del motor	
activación de alarma	114, 218	2 sentidos de marcha	143
activación de disparo	114, 218	dos tiempos	144
número de disparos	60, 221	dos velocidades	144
timeout de disparo	114, 218	independiente	143
umbral de alarma	114, 218	sobrecarga	143
umbral de disparo	114, 218	modo de funcionamiento personalizado	164
interna del controlador		modo de funcionamiento predefinido del motor	
número de disparos	221	2 sentidos de marcha	151
introducción	12	dos tiempos	155
inversión de corriente en fase	93	dos velocidades	160
activación de disparo	94, 216	independiente	149
número de disparos	60	sobrecarga	147
secuencia de fases	94	modo de restablecimiento tras disparo	211, 215
inversión de tensión en fase	112	automático	169
activación de disparo	112, 218	manual	168
número de disparos	60, 93, 112	remoto	173
L		modo de tensión	118
L1 desequilibrio de corriente más alto	89	modo de transferencia de control	134, 215
L1-L2 desequilibrio más alto	107	modos de funcionamiento	141
		modos de funcionamiento predefinidos	
		cableado de control y gestión de disparos	146
		Módulo de expansión LTME	
		especificaciones técnicas	230
		módulo de extensión	
		descripción física	34
		motor	
		clase de disparo	73, 216

contador de arranques	62
corriente del último arranque	221
duración del último arranque	64, 221
fases	53
modo de funcionamiento predefinido	143
potencia a plena carga	124–125
potencia nominal	214
recuento de arranques LO1	62
recuento de arranques LO2	62
refrigeración por ventilador auxiliar	71, 74, 214
relación de corriente a plena carga	62, 73, 77, 160, 216
relación de corriente a plena carga de alta velocidad del motor	73, 77, 160, 216
relación de corriente del último arranque	63
secuencia de fases	112
sensor de temperatura	213
tensión nominal	113–114, 214
timeout de paso 1 a 2	155, 214
timeout de transición	155, 160, 214
umbral de paso 1 a 2	155, 214
motor-	
número de arranques por hora	63
motor-en arranque	65
motor-en marcha	65

N

nivel de capacidad térmica	41, 62, 71, 74, 213
n-0	221
n-1	222
NTC analógico	84
número de arranques del motor	221
número de disparos	59, 221

P

parámetros configurables	69
pérdida de comunicación	54
pérdida de corriente en fase	91
activación de alarma	92, 216
activación de disparo	92, 216
número de disparos	60
timeout	92, 216
pérdida de tensión en fase	109
activación de alarma	111, 218
activación de disparo	111, 218
número de disparos	60
timeout de disparo	111, 218
potencia activa	45, 62, 213
consumo	46
n-0	221
n-1	222
potencia aparente	44
potencia excesiva	125
activación de alarma	126, 219
activación de disparo	126, 219
número de disparos	60
timeout de disparo	126
timeout de disparo en arranque	219
umbral de alarma	126, 219
umbral de disparo	126, 219
potencia insuficiente	123
activación de alarma	125, 219
activación de disparo	124, 219
número de disparos	60
timeout de disparo	124, 219
umbral de alarma	125, 219

umbral de disparo	124, 219
potencia reactiva	45, 213
consumo	46
PT100	80
PTC analógico	82
PTC binario	78
puerto de red	
activación de alarma	220
activación de disparo	220
ajuste endian	215, 220
Código ID	223
número de disparos	61, 221
número de disparos de configuración	61, 221
número de disparos internos	61, 221
timeout de pérdida de comunicación	220
versión de firmware	223
Puerto HMI	
activación de alarma	220
activación de disparo	220
ajuste de dirección	196
ajuste de la velocidad de transmisión	196, 212
ajuste de paridad	196, 212
ajuste de recuperación	197
ajuste endian	220
número de disparos	61, 221
timeout de pérdida de comunicación	196
puerto interno	
número de disparos	61, 221

R

rearranque auto	
timeout con retardo	120
timeout inmediato	120
rearranque automático	119
recuento de alarmas	59–60
relación de corriente	
L1	36
L3	36
relación de corriente a plena carga del motor	
n-0	221
n-1	222
relación de corriente de tierra	62
n-0	221
n-1	222
Relación de corriente L1	62, 213
n-0	221
n-1	222
Relación de corriente L2	62, 213
n-0	221
n-1	222
Relación de corriente L3	62, 213
n-0	221
n-1	222
relación de corriente máx. a plena carga	62
relación de corriente media	62, 210
restablecimiento automático	
ajuste de grupo 1 de intentos	171, 215
ajuste de grupo 2 de intentos	171, 215
ajuste de grupo 3 de intentos	172, 215
número	59
timeout de grupo 1	171, 215
timeout de grupo 2	171, 215
timeout de grupo 3	172, 215
retorno	
transición de control	135

S

secuencia de fases del motor	93
sensor de temperatura del motor	62, 78
activación de alarma	214
activación de disparo	78, 214
grado de umbral de alarma	81
grado de umbral de disparo	81
n-0	221
n-1	222
número de disparos	60
PT100	80
rotación de fase	78
Tipo	53, 78, 82, 84
umbral de alarma	83, 85, 214
umbral de disparo	83, 85, 214
visualización grados CF	81
sistema	
disparo	211
encendido	211
sistema-listo	65
sobrecarga térmica	71
activación de alarma	71, 216
activación de disparo	71, 216
capacidad térmica inversa	71
disparo	74
modo	71
modo de restablecimiento tras disparo	165
número de disparos	60, 74, 76, 221
recuento de alarmas	60, 74, 76, 221
rotación de fase	74
tiempo definido	75
tiempo hasta el disparo	56
timeout de restablecimiento tras disparo	166
timeout definitivo por disparo	77, 216
umbral de alarma	73, 77, 216
umbral de restablecimiento tras disparo	73, 166, 216
sobrecorriente	99
activación de alarma	100, 217
activación de disparo	100, 217
número de disparos	60
timeout de disparo	100, 217
umbral de alarma	100, 217
umbral de disparo	100, 217
sobretensión	114
activación de alarma	115, 218
activación de disparo	115, 218
número de disparos	60, 221
timeout de disparo	115, 218
umbral de alarma	115, 218
umbral de disparo	115, 218
Software de programación Magelis XBT L1000	
transferencia de archivos	198
software de programación XBTL1000 de Magelis	
archivos de la aplicación de software	198
instalación	197
suma de comprobación de configuración	54
supervisión de sistema y dispositivo	
disparos	46

T

TC de tierra	
Primario	38, 104
secundario	38, 104
Teclas de HMI	
modo de funcionamiento de 2 sentidos de marcha	154

modo de funcionamiento de dos tiempos	159
modo de funcionamiento de dos velocidades	163
modo de funcionamiento de sobrecarga	149
modo de funcionamiento independiente	151
tensión	
L1-L2	42
L2-L3	42
L3-L1	42
Tensión L1-L2	62
n-0	221
n-1	222
Tensión L2-L3	62
n-0	221
n-1	222
Tensión L3-L1	62
n-0	221
n-1	222
tensión media	43, 62
n-0	221
n-1	222
TeSys T	
sistema de gestión de motores	12
tiempo de funcionamiento	64, 220
tiempo hasta el disparo	56, 213

U

uso	179
utilizar	
controlador LTMR solo	179
programar el XBTN410 de Magelis	197

V

visualización en HMI - sensor de temperatura en grados CF	42
---	----

X

XBTN410 de Magelis	
programar	197
XBTN410 de Magelis (1 a varios)	199

Schneider Electric
800 Federal Street
Andover, MA 01810
EE. UU.

888-778-2733

www.se.com

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

© 2017 – 2022 Schneider Electric. Reservados todos los derechos

DOCA0127ES-02