

Protección y mando de motores asíncronos en baja tensión



2016

Motor Asíncrono AC

Tipos de fallas

Tipos de arranque

Protección y Control

Norma IEC 60947.4

Asociación de
Productos

Categorías

Coordinación

Nuevas Soluciones

Tesys SoLink

Tesys U

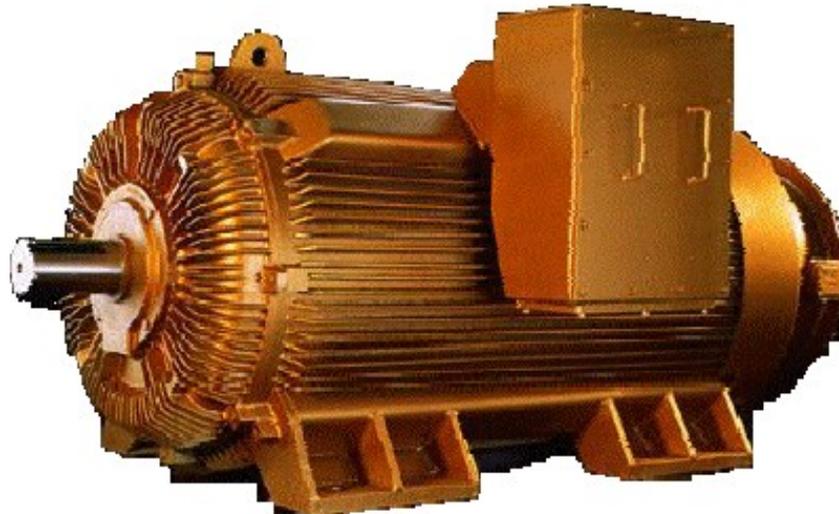
Tesys T

Motor asíncrono AC



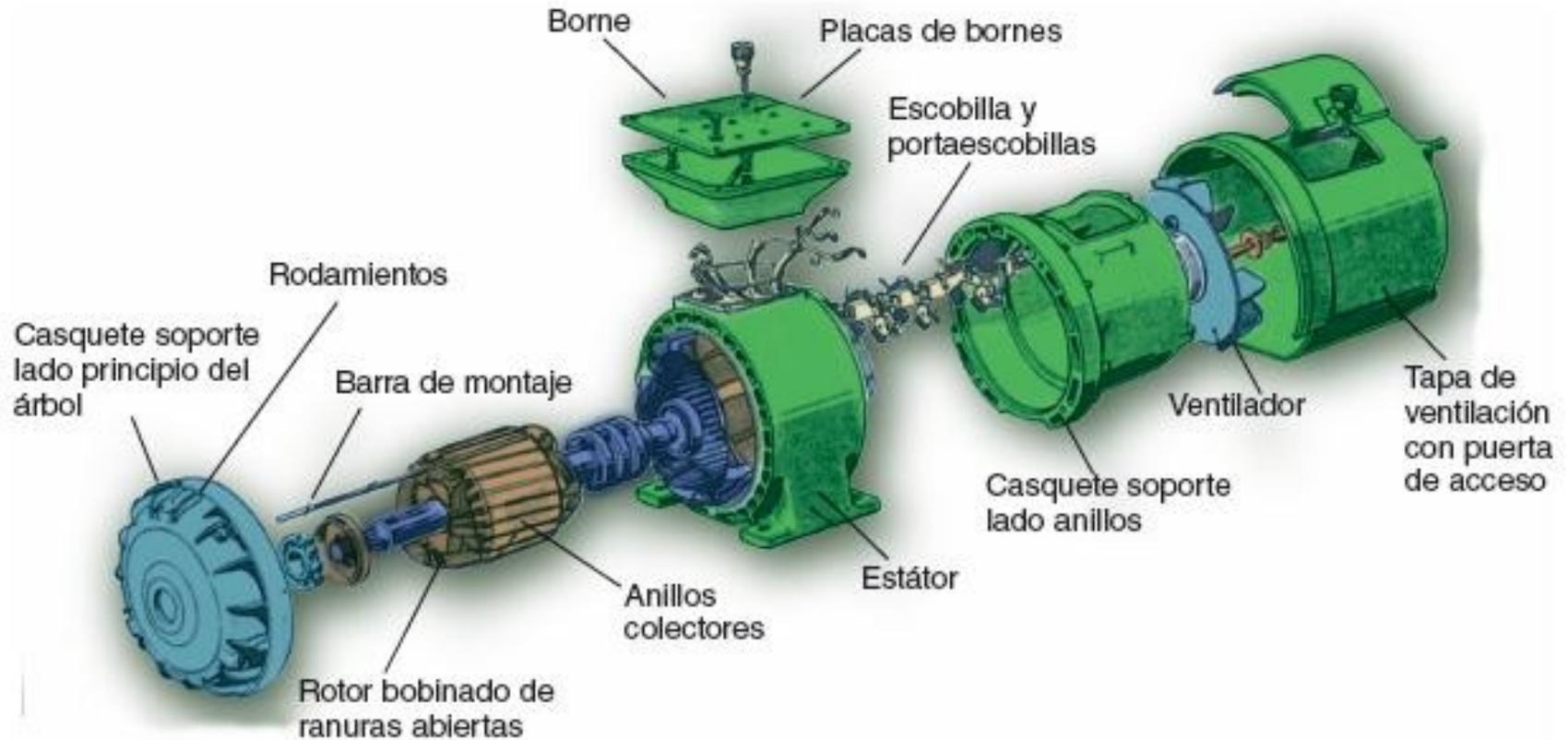
Características principales

- Sencillo y robusto
- Sin conexión entre partes fijas y móviles (poco mantenimiento)
- Buen rendimiento y elevado factor de potencia
- Posibilidad de arrancar a plena carga en arranque directo
- Velocidad de giro disminuye ligeramente con la carga
- Doble tensión de alimentación



Generalidades

Componentes

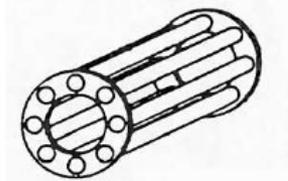


Generalidades

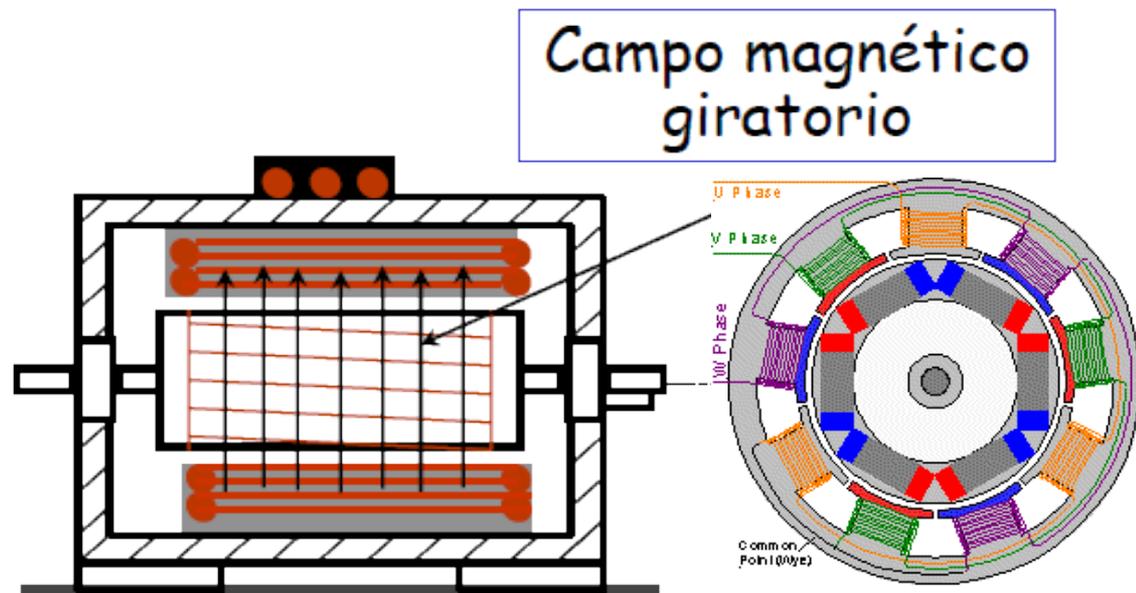


Estator

- El campo magnético giratorio generado en el estator, induce **intensas corrientes** en las barras metálicas (jaula de ardilla) del rotor (Ley de Faraday)
- Las corrientes inducidas reaccionan creando **un par motor** que provoca la rotación del rotor (Ley de Lenz)



Rotor de jaula ardilla
(sin el paquete de chapas)



Motor Asíncrono AC

Tipos de fallas

Tipos de arranque

Protección y Control

Norma IEC 60947.4

Asociación de
Productos

Categorías

Coordinación

Nuevas Soluciones

Tesys SoLink

Tesys U

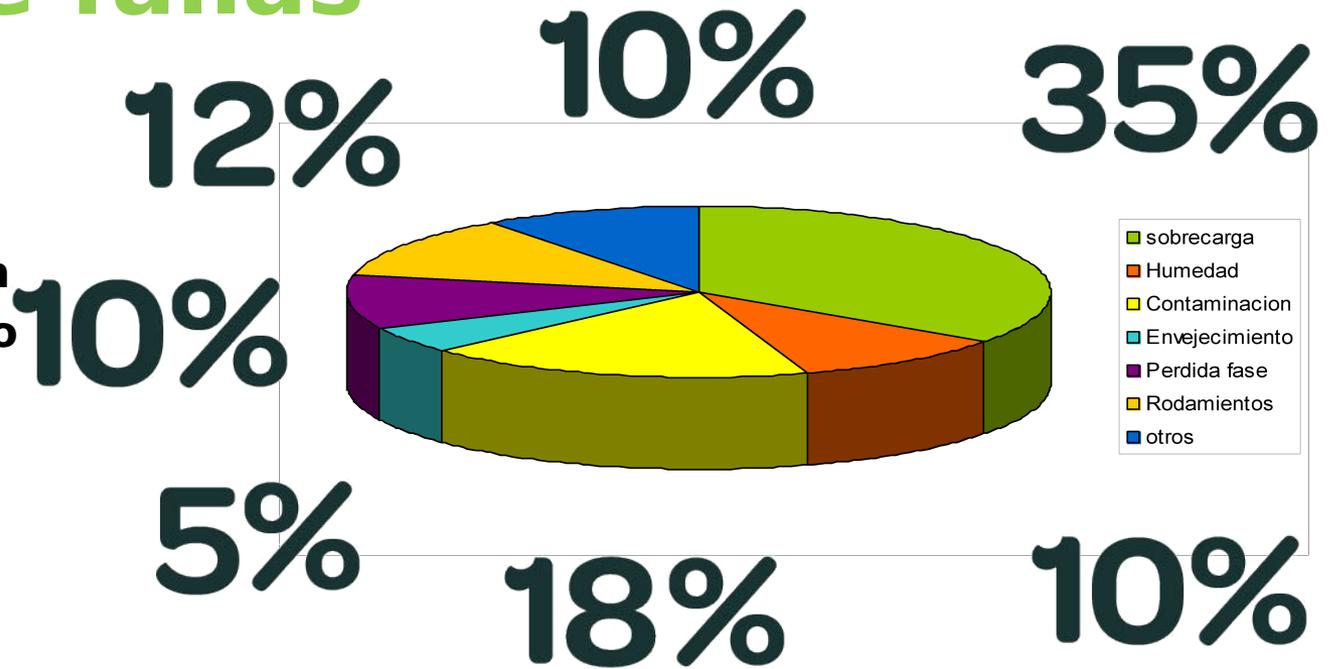
Tesys T

Motor asíncrono AC

Tipos de fallas



- Sobrecarga
- Humedad
- Contaminación
- Envejecimiento
- Pérdida fase
- Rodamientos
- Otros



- sobrecarga
- Humedad
- Contaminación
- Envejecimiento
- Perdida fase
- Rodamientos
- otros

FALLA MOTOR

- Sobrecarga
- Envejecimiento
- Pérdida fase
- Otros



PROTECCIÓN PRINCIPAL

- Protección térmica sobrecargas / Control temperatura
- Control de número de arranques / Control aislamiento
- Protección contra pérdida de fase
- Protección tensión, potencia, $\cos\phi$.

Motor Asíncrono AC

Tipos de fallas

Tipos de arranque

Protección y Control

Norma IEC 60947.4

Asociación de
Productos

Categorías

Coordinación

Nuevas Soluciones

Tesys SoLink

Tesys U

Tesys T

Motor asíncrono AC

Tipos de arranque



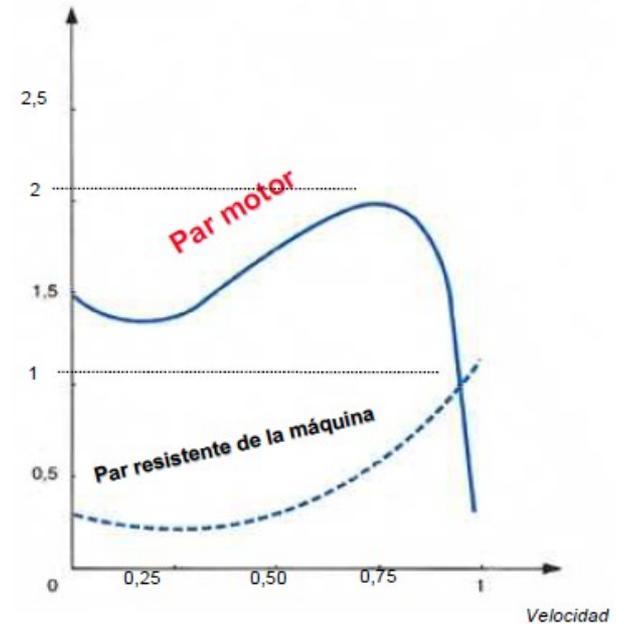
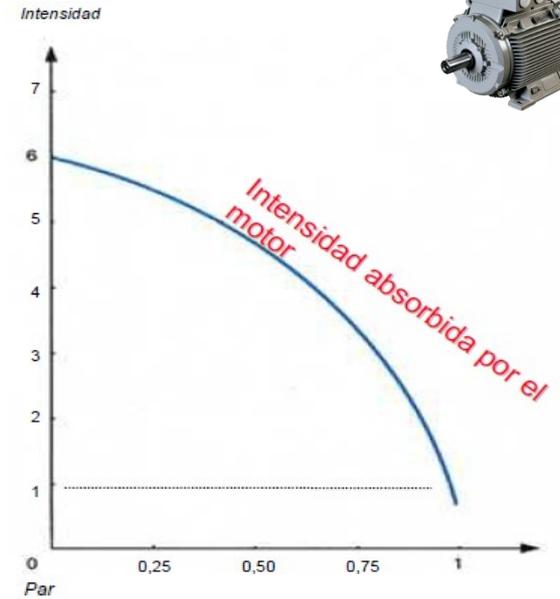
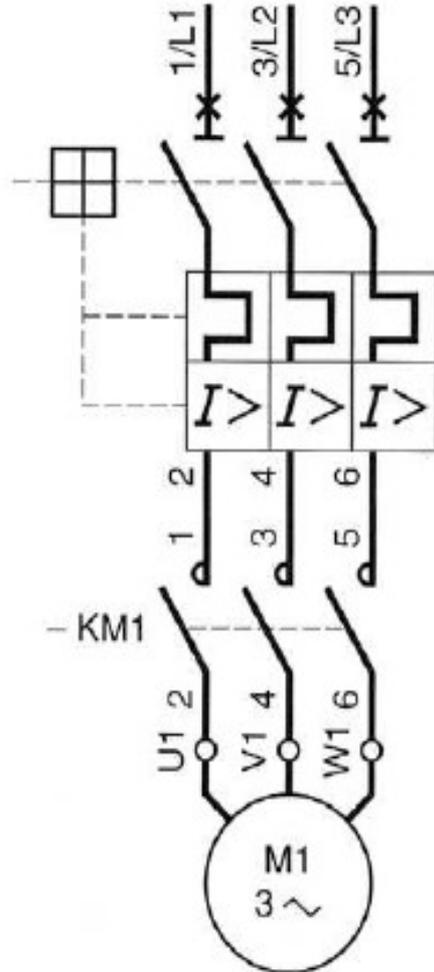
- Arranque directo.
- Arranque estrella triángulo
- Arrancador electrónico
- Variador de velocidad



Desde la solución estándar hasta las soluciones avanzadas que Schneider Electric presenta

Tipos de arranque

Arranque directo



Tipos de arranque



Arranque directo

Características:

- Corriente inicial de arranque: 7 a 9 In.

Ventajas:

- Arrancador de esquema simple y costo económico.

Inconvenientes:

- Pico de intensidad muy importante (la red debe admitir este pico).
- Arranque brusco, golpe mecánico.
- Parada no controlada, rueda libre, golpe de ariete.

Aplicaciones:

- Máquina que puede arrancar a plena carga sin problemas mecánicos.



Tipos de arranque

¿Qué es el golpe de ariete?

Se llama golpe de ariete a una variación inmediata y alta de la presión de un líquido, dañando las tuberías. Esto sucede normalmente en los arranques, paradas de las bombas, cierre de las válvulas, etc.

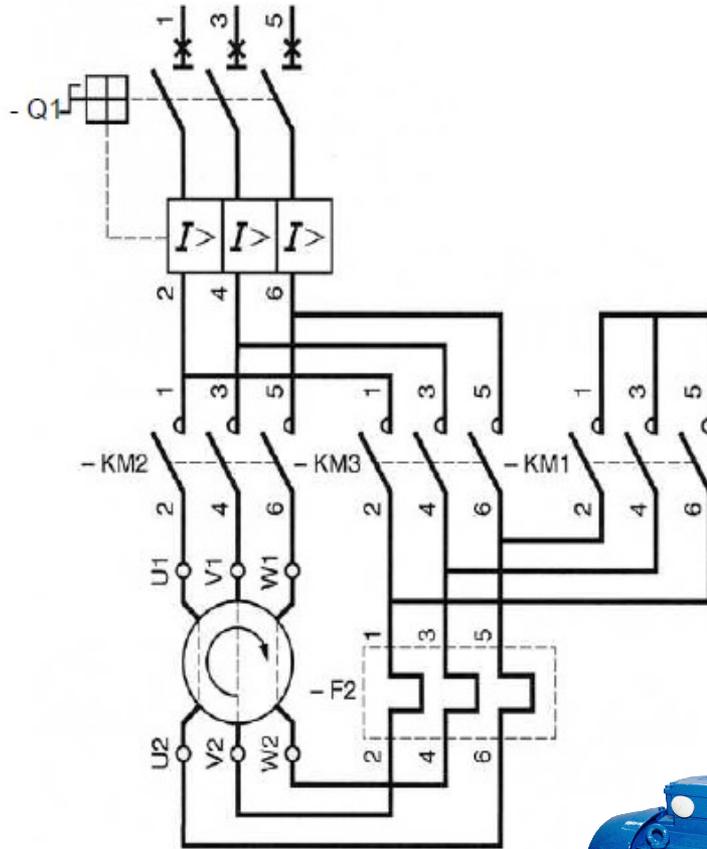


Ejemplo de tubería dañada por el golpe de ariete

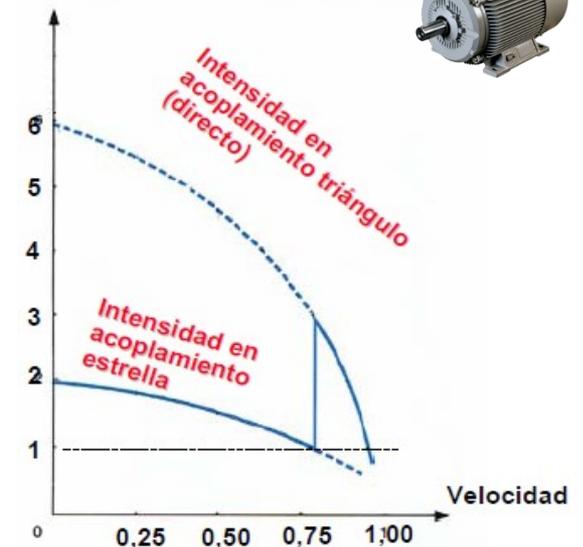
Este fenómeno es muy peligroso, ya que la sobrepresión generada puede llegar a entre 60 y 100 veces la presión normal de la tubería, ocasionando roturas en los accesorios instalados en los extremos (grifos, válvulas, etc).

Tipos de arranque

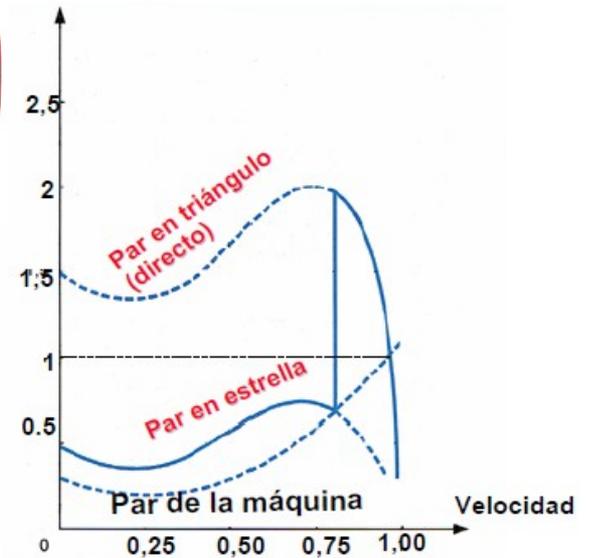
Arranque estrella / triángulo



Intensidad



Par



Tipos de arranque



Arranque estrella / triángulo

Características:

- Corriente inicial de arranque: 1.3 a 2.6 In.

Ventajas:

- Reducción de las corrientes de arranque.

Inconvenientes:

- Par de arranque pequeño.
- Corte de alimentación en el cambio (transitorio).
- Conexión motor a 6 cables.



Aplicaciones:

- Máquinas de arranque en vacío: Ventiladores y bombas centrífugas de pequeña potencia.



Motor Asíncrono AC

Tipos de fallas

Tipos de arranque

Protección y Control

Norma IEC 60947.4

Asociación de Productos

Categorías de empleo de la corriente alterna

Clases de disparo

Coordinación de protecciones

Nuevas Soluciones

Tesys SoLink

Tesys U

Tesys T

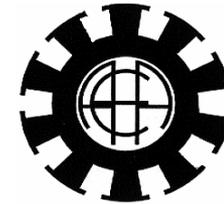
Protección y control

NORMA IEC 60947.4

de Calidad



de Instalación



de Producto

VDE-UTE—UL-**IEC**-Otras



Protección y control

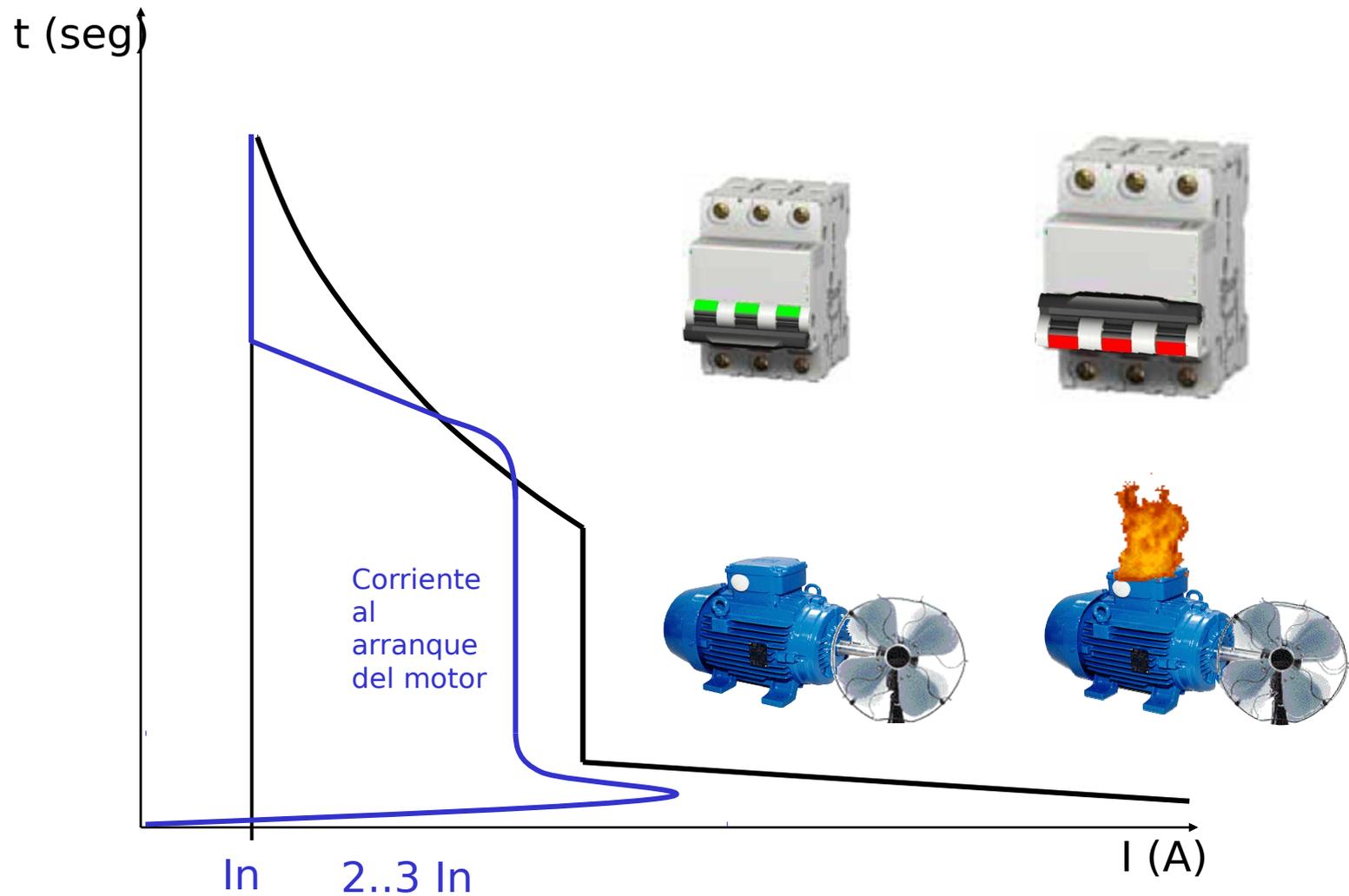
IEC 60947.4

Objetivo de la NORMA

- Optimizar el Arranque y parada de un motor
- Protección de los componentes contra las fallas eléctricas.
- Asegurar la seguridad del personal
- Optimizar la continuidad del servicio

Protección y control

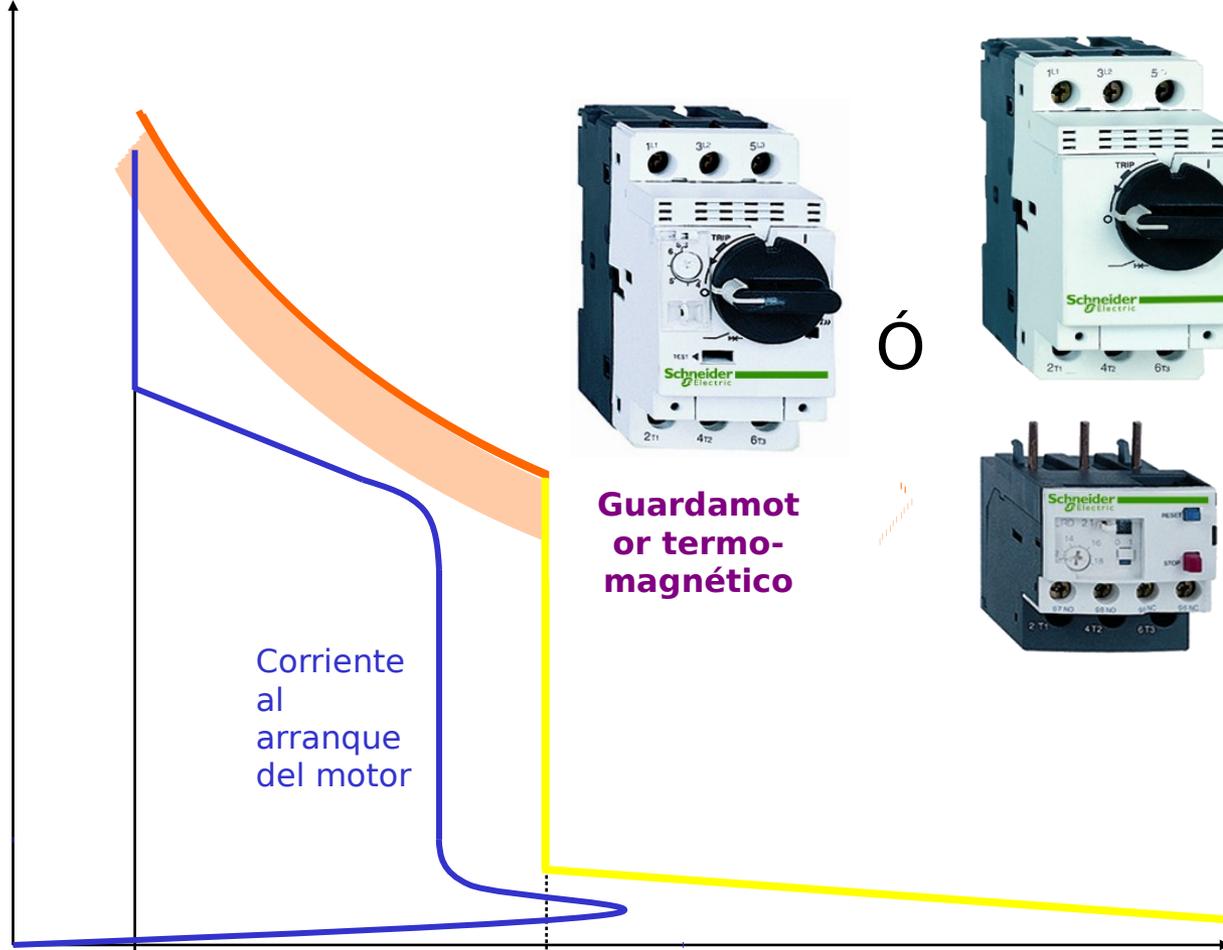
IEC 60947.4



Protección y control

IEC 60947.4

t (seg)



Guardamot or termo-magnético

Ó



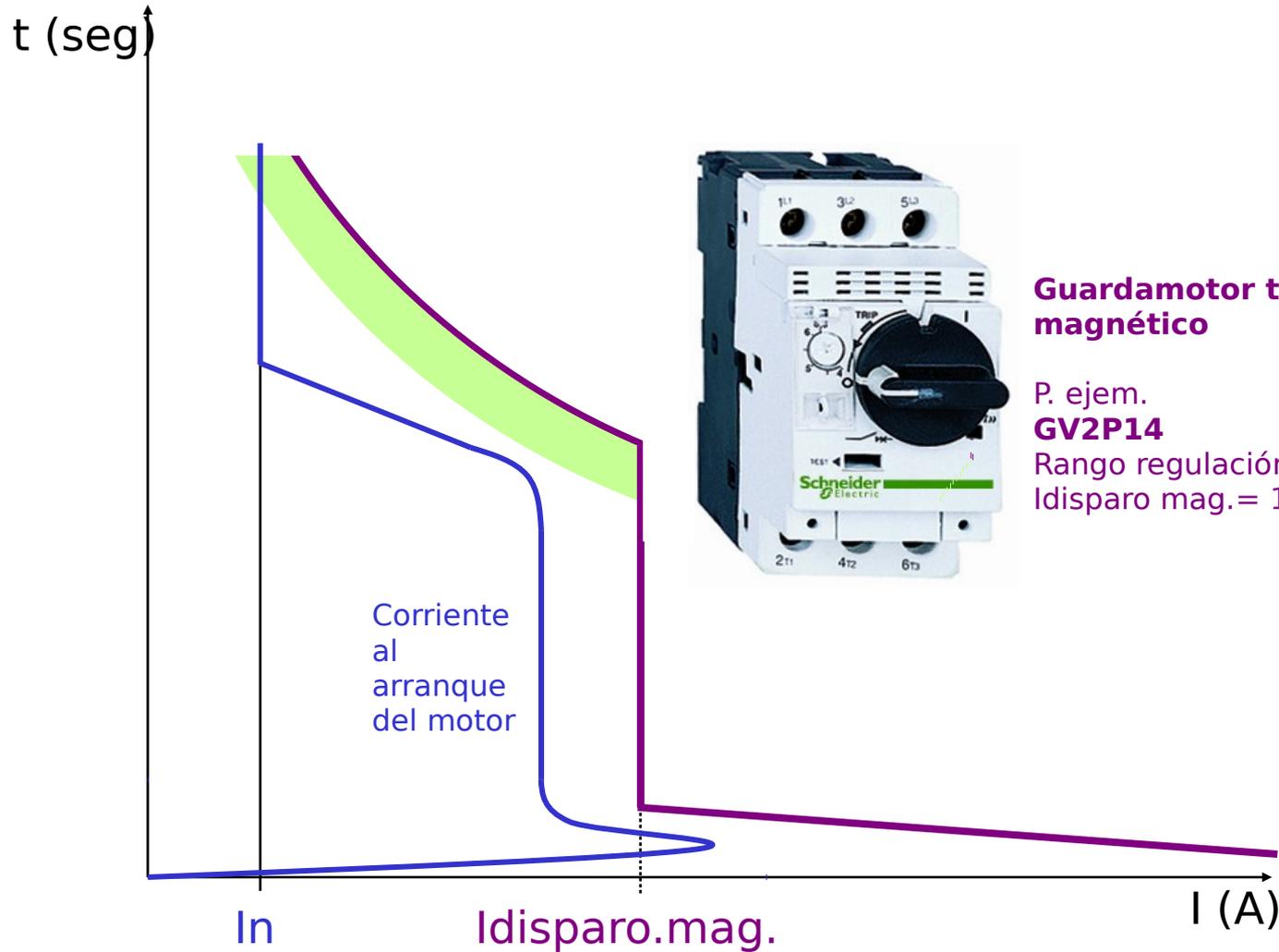
Guardamot or magnético



Relé térmic o

Protección y control

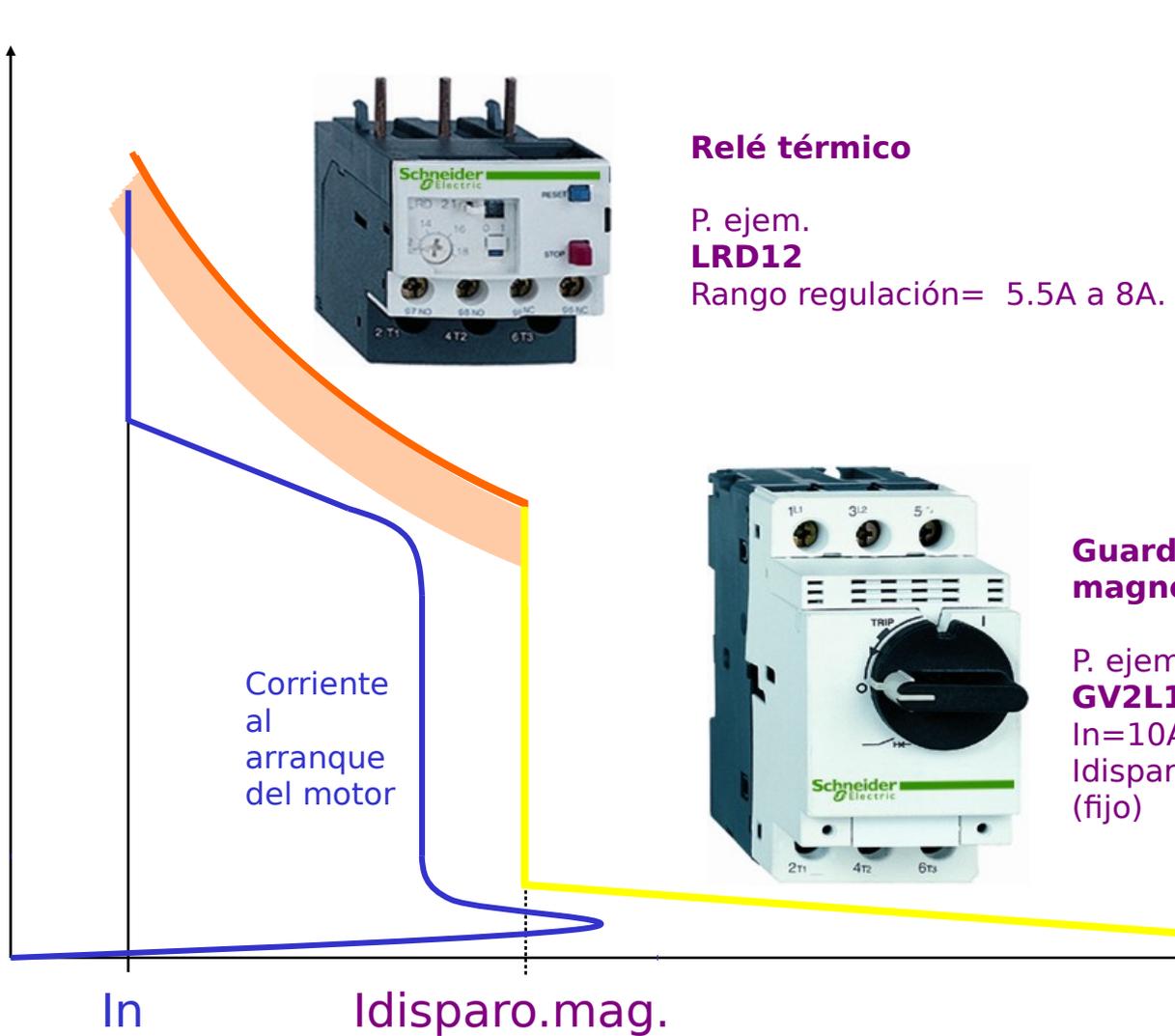
IEC 60947.4



Protección y control

IEC 60947.4

t (seg)



Relé térmico

P. ejem.

LRD12

Rango regulación= 5.5A a 8A.



Guardamotor magnético

P. ejem.

GV2L14

$I_n=10A$

$I_{disparo}= 138A \times I_n$

(fijo)

I_n

$I_{disparo.mag.}$

I (A)

Protección y control

IEC 60947.4

Funciones Salida Motor

Distribución eléctrica en baja tensión

Seccionamiento

Interrupción

Protección contra corto circuitos

Protección contra sobrecarga

Conmutación



Protección y control

Seccionamiento/ Interrupción

Distribución BT

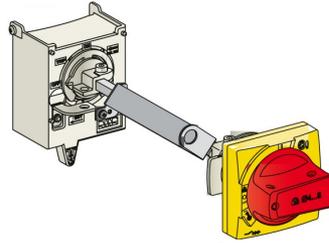
Seccionamiento

Interrupción

Protección
contra

Protección
contra
sobrecarga

Conmutación



Vario



GV3 - GV2 -
GV7



Tesys
U

- **Interruptor de Seguridad para seccionamiento**
Seguridad, fiabilidad, simplicidad
- **Guardamotor**
Funciones integradas
- **Arrancador Integral**
Funciones integradas
Continuidad de servicio

Protección y control

Cortocircuito

Distribución BT

Seccionamiento

Interrupción

Protección
contra
cortocircuitos

Protección
contra
sobrecarga

Conmutación



GV3 - GV2 -
NS



Tesys U

- **Guardamotor magnetotérmico**
Solución compacta
Curva protección
- **Guardamotor magnético**
Separación de funciones
Discriminación de falla
- **Arrancador Integral**
Integración de funciones
Continuidad de servicio

Protección Magnética =
Protección contra cortocircuitos

Protección y control

Sobrecarga

Distribución BT

Seccionamiento

Interrupción

Protección contra

Protección contra
sobrecarga

Conmutación



- **Guardamotor Termomagnético**
Solución compacta GV2 y GV3



LRD - LR2 - LR9

- **Relé Térmico**
Separación de funciones
Clase de disparo 10 y 20



- **Relé Térmico Multifunción Tesys T**
Continuidad de servicio
CCM Inteligente



- **Arrancador Integral Tesys U**
Continuidad de servicio
Re-conectador de falla

Protección térmica = Protección contra Sobrecarga

Protección y control

IEC 60947.4

Conmutación

Distribución BT

Seccionamiento

Interrupción

Protección contra

Protección contra sobrecarga

Conmutación



EverLink



- **Contactor Línea k**
6 a 16 A
Nivel Coordinación 1
- **Contactor Línea D**
9 a 150 A
Nivel Coordinación 2
- **Contactor Línea F**
115 a 800 A
Nivel Coordinación 2
- **Arrancador Integral Tesys U**
0,1 a 32 A
Coordinación Total

Conmutación = Abrir o cerrar circuito para que pueda circular la corriente

Protección y control

IEC 60947.4

Asociación de Productos

Una salida motor con Coordinación se puede obtener mediante :

- **Asociación 1 Producto**

**Arrancador
integrado**

- **Asociación 2 Productos**

**Guardamotor Magneto-
térmico + Contactor**

- **Asociación 3 Productos**

**Guardamotor Magnético +
Contactor + Relé térmico**

Protección y control

IEC 60947.4

Asociación de Productos

Mando manual

Mando automático

1 producto



3 productos



2 productos



1 producto



Protección y control

IEC 60947.4

Asociación de Productos

-Podrá proteger al motor, pero no podrá discernir si fue cortocircuito o sobrecarga.

- Para poder discernir, se deberá adicionar contactos de estado

Mando automático

2 productos



Protección y control

IEC 60947.4

Asociación de Productos

Podrá proteger al motor, y también discernir si fue cortocircuito o sobrecarga

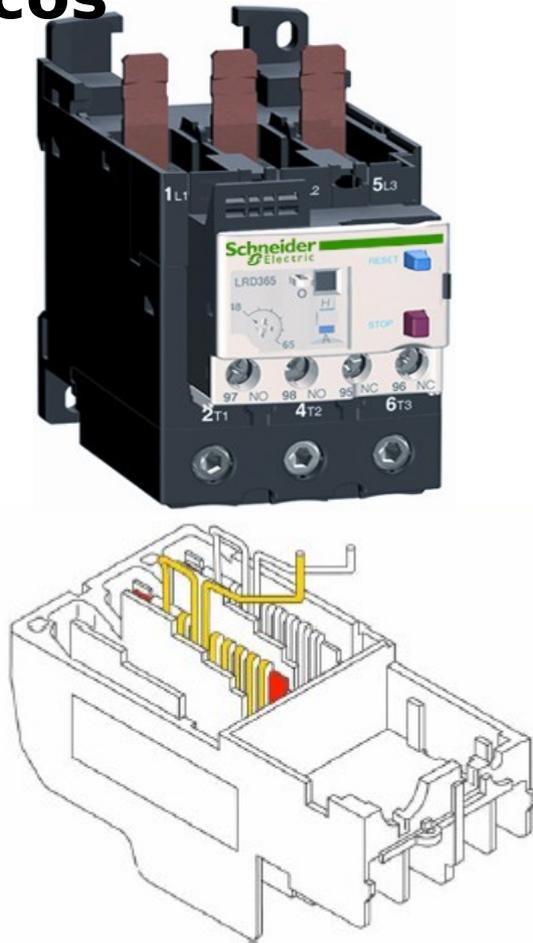
3 productos



Protección y control

IEC 60947.4

Relés de sobrecarga térmicos

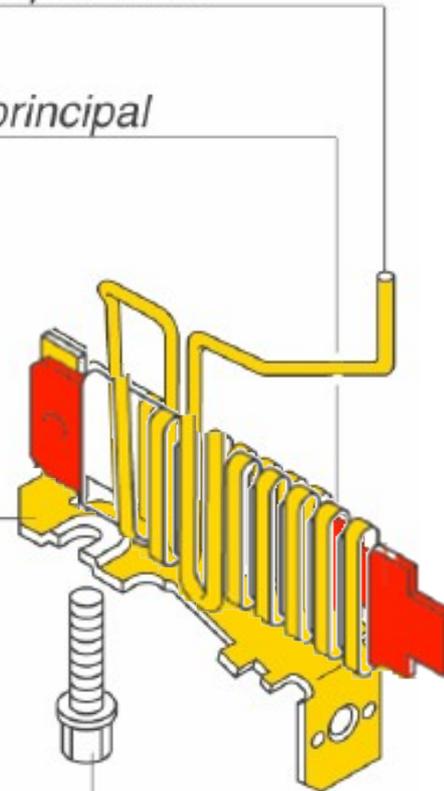


Entrada de potencia

Bilamina principal

Placa

*Tornillo de
reglaje*



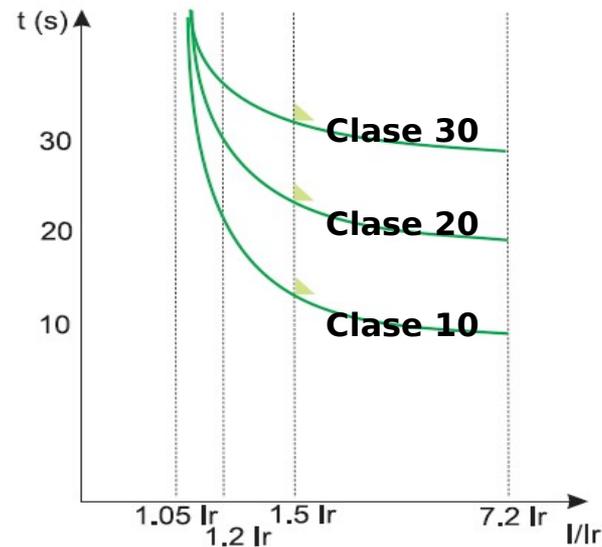
Protección y control

Relés de sobrecarga térmicos y electrobólicos



Estos relés protegen a los motores contra sobrecargas pero deben “ignorar” la sobrecarga temporal que se presenta el arranque.

De ahí la necesidad de los relés a adaptarse al tiempo de arranque. La norma IEC60947-4-1 define las clases de disparo de relés de sobrecarga según su tiempo de disparo.



Ir: Corriente de regulación en el relé térmico

Tiempo de disparo de relés térmicos en función a su clase

Clase	1.2Ir (1)	1.5Ir (2)	7.2Ir (1)
10A	t<2 s	t<2 s	2s<t<10s
10	t<4 s	t<4 s	4s<t<10s
20	t<6 s	t<8 s	6s<t<20s
30	t<9 s	t<12 s	9s<t<30s

(1) Tiempo para un motor frío (apagado y enfriamiento de motor).

(2) Tiempo para motor caliente (motor en funcionamiento en condiciones normales).

El relé térmico deberá ser seleccionado en función a la corriente nominal del motor y

Protección y control

¿Quién determina el tiempo de vida útil de un arranque motor?

- El tiempo de vida útil de un sistema arranque motor de 2 a más componentes (Guardamotor, contactor y relé térmico), es determinado por el **Contactor**.
- Para determinar el tiempo de vida útil del contactor observamos las curvas de endurancia según la aplicación (Categoría de empleo)



Ir a Ventajas
diferenciadoras

Protección y control

¿Qué es categoría de empleo?

Categoría de empleo es un tipo de clasificación exigido por la norma IEC 60947 que va a depender de la aplicación en la que se emplee el contactor

Para tener en cuenta....

UN MISMO CONTACTOR podrá trabajar en las diferentes categorías de empleo, variando únicamente el tiempo de vida útil que presentará en cada una de las aplicaciones.



Protección y control

Contactores - Categorías de Empleo



■ Categoría AC1

Cargas cuyo factor de potencia sea $\geq 0,95$
(Resistencias, lámparas incandescentes, etc.)

■ Categoría AC3

Motores de jaula de ardilla.

Iarranque=5 a 7 In

(Ventiladores, bombas, transportadoras, mezcladoras, etc.)

■ Categoría AC4

Arranque, inversión y marcha por impulso de motores de jaula de ardilla. Iarranque= 6 In.

Condiciones de frenado severo

(Ascensores, grúas, winches, etc)

Otras categorías:

DC1, DC3, DC5,
AC14, AC15,
DC13, etc.

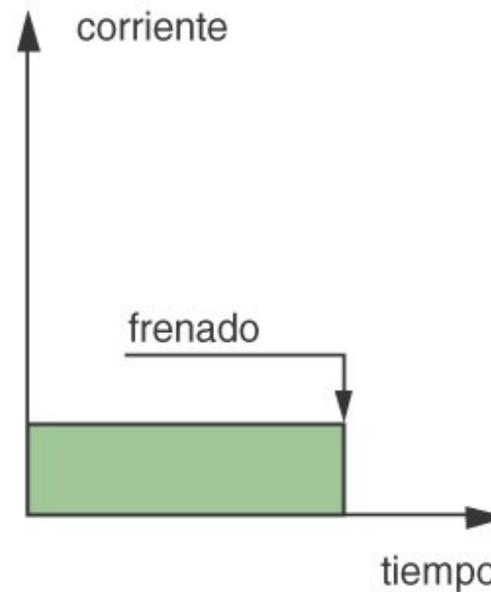
Protección y control

Categoría AC1



Cargas cuyo factor de potencia sea $\geq 0,95$

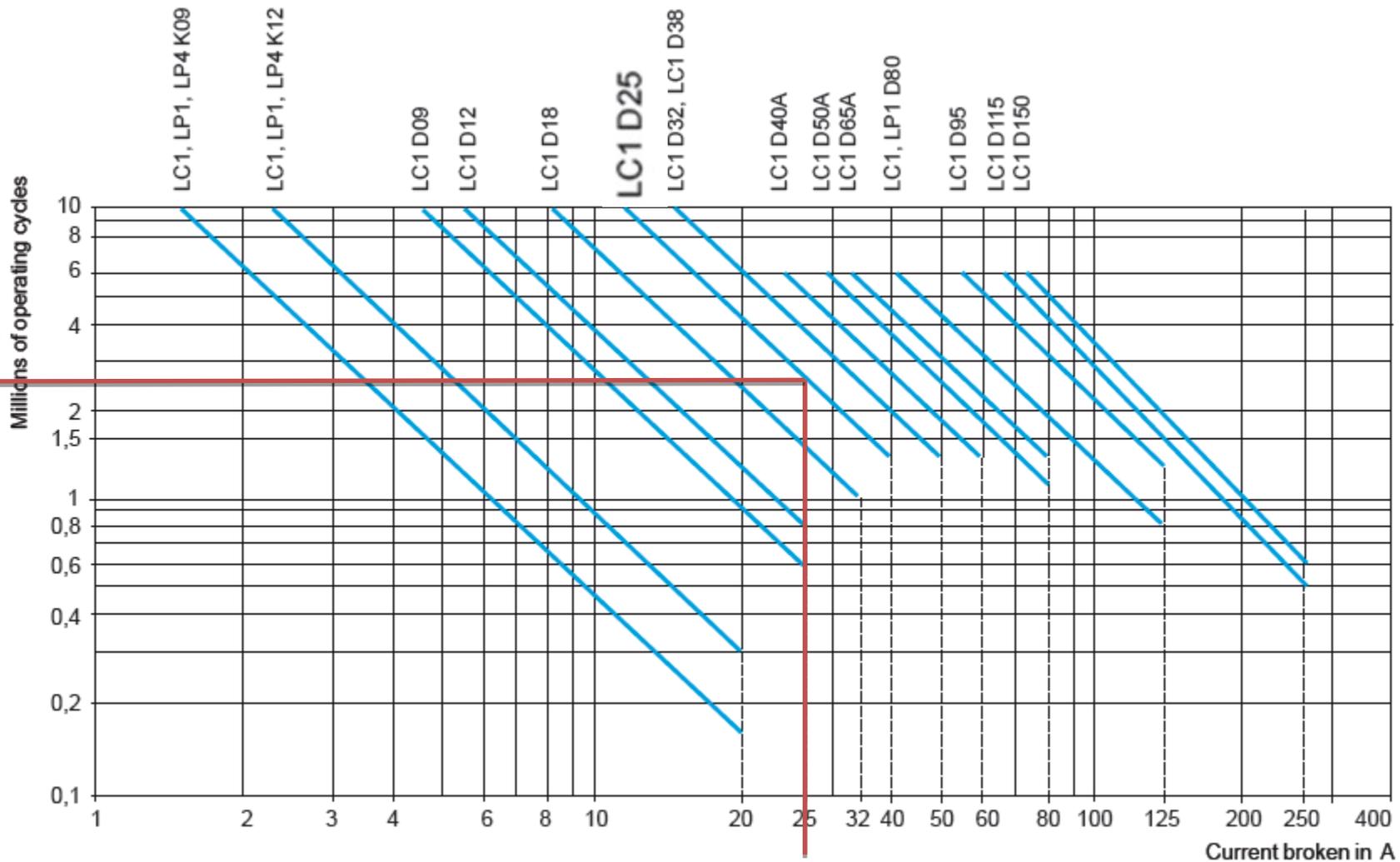
(Resistencias, lámparas incandescentes, etc.)
AC-1



Curvas Endurancia

Categoría AC1

2,6



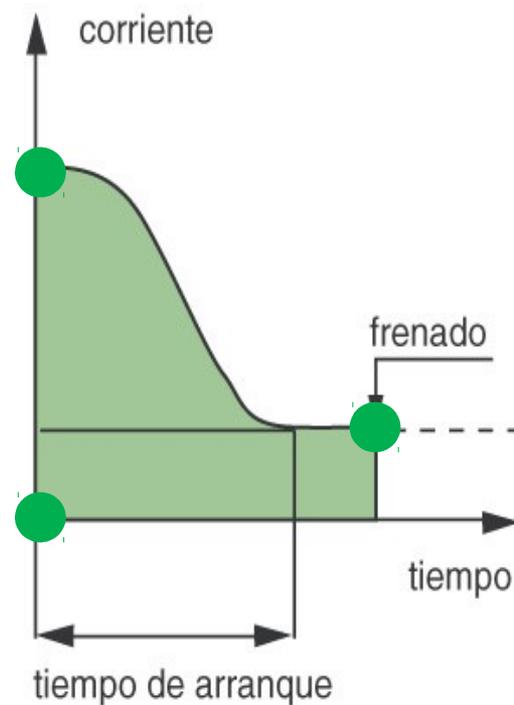
Protección y control

IEC 60947.4

Categoría AC3

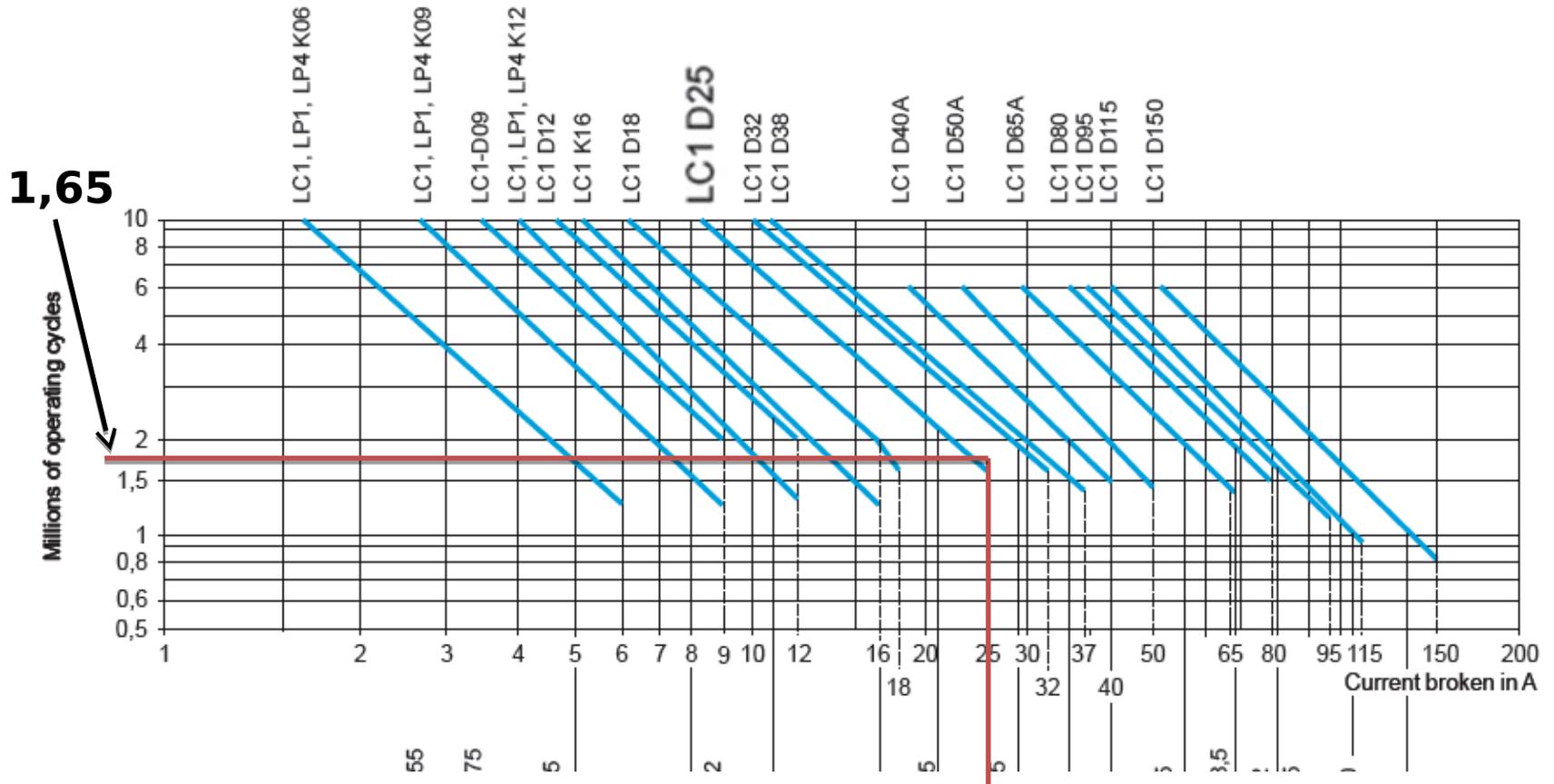
Motores de jaula de ardilla. $I_{\text{arranque}} = 5$ a $7 I_n$ (Ventiladores, bombas, transportadoras, etc.)

AC-3



Curvas Endurancia

Categoría AC3



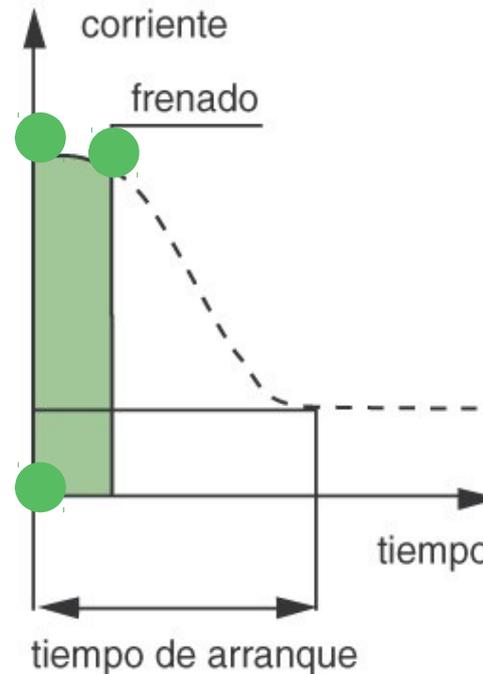
Protección y control

IEC 60947.4

Categoría AC4

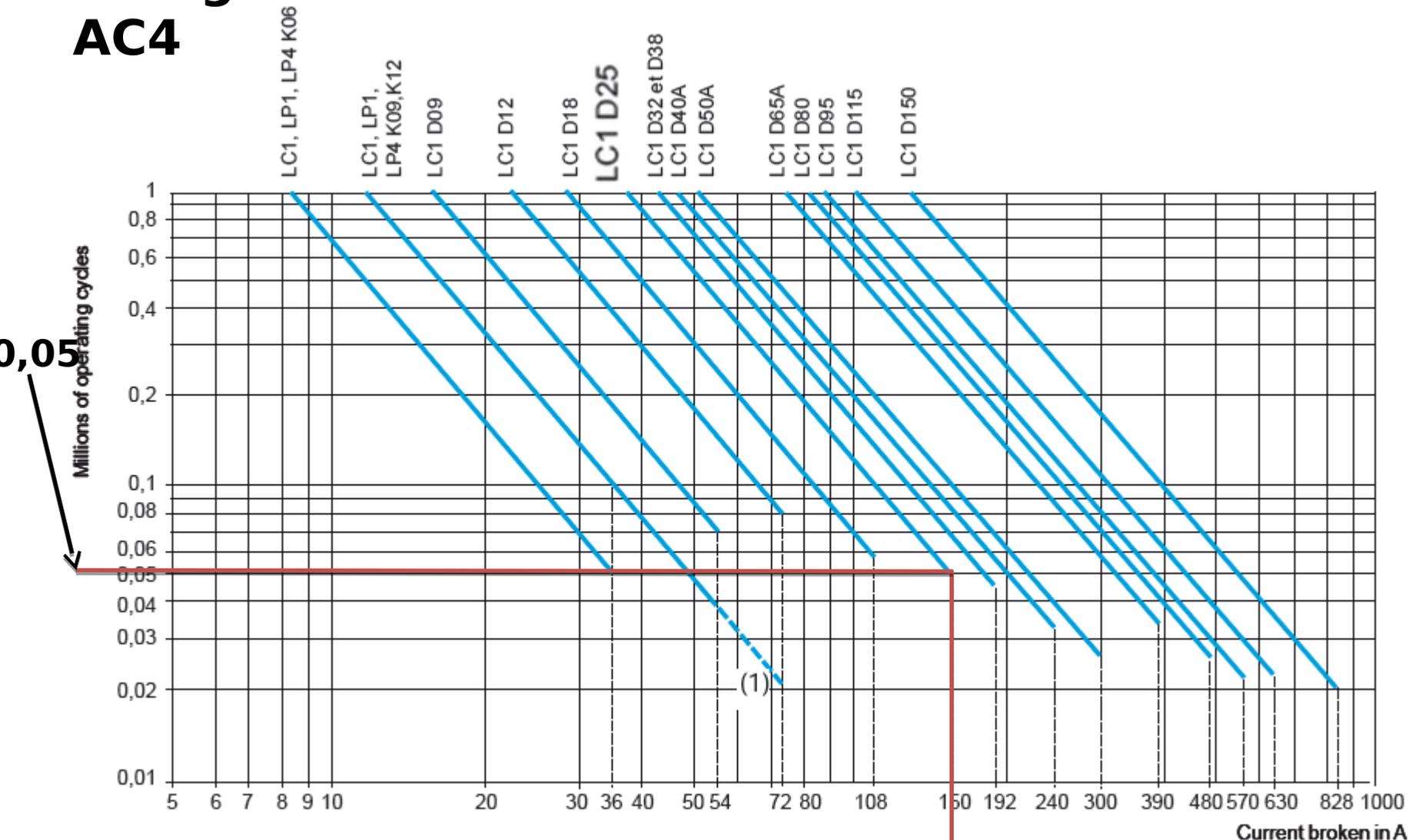
Arranque, inversión y marcha por impulso de motores de jaula de ardilla.
larranque= 6 In. Condiciones de frenado
severo (Ascensores, grúas, etc)

AC-4



Curvas Endurancia

Categoría AC4



La corriente en la categoría AC4 será igual a la corriente nominal multiplicada por el factor "C"

Protección y control

Coordinación de Protecciones

La norma privilegia

Protección de las personas y las instalaciones

...y establece

Nivel de servicio del arrancador después de un cortocircuito. (Grado de deterioro en los componentes del arrancador)

Protección y control

¿Qué es la coordinación?

Es la optima combinación de:

■ **Dispositivo de Protección contra Cortocircuitos** *Guardamotor*

■ **Dispositivo de conmutación**

Contactor

■ **Dispositivo de Protección contra Sobrecarga**

Relé Térmico

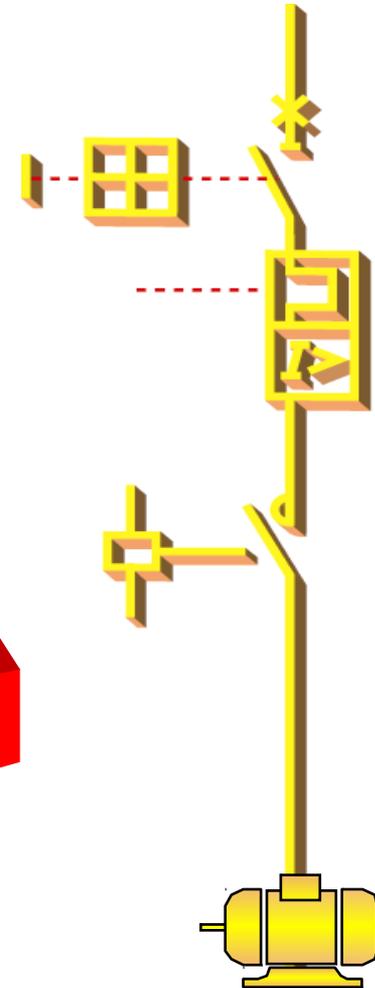
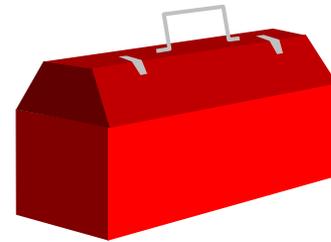


Protección y control

Coordinación Tipo 1

- *Seguridad para el operador*
- *Después del cortocircuito*

Reparación del arrancador (cambio del contactor y/o del relé térmico)



Coordinación Tipo 1

Con dos productos			Con tres productos				
Guardamotor		Contactor	Guardamotor		Contactor	Relé	
Referencia	Ajuste	Referencia	Referencia	Ajuste	Referencia	Referencia	Ajuste
(1)	A	(2)	(1)	A	(2)	(3)	A

Q1		KM1
GV2 ME05	0.63...1	LC1-D09
GV2 ME06	1...1.6	LC1-D09
GV2 ME06	1...1.6	LC1-D09
GV2 ME07	1.6...2.5	LC1-D09
GV2 ME07	1.6...2.5	LC1-D09
GV2 ME08	2.5...4	LC1-D09
GV2 ME08	2.5...4	LC1-D09
GV2 ME10	4...6.3	LC1-D09
GV2 ME10	4...6.3	LC1-D09
GV2 ME14	6...10	LC1-D09
GV2 ME14	6...10	LC1-D09
GV2 ME16	9...14	LC1-D12
GV2 ME16	9...14	LC1-D12
GV2 ME20	13...18	LC1-D18
GV2 ME20	13...18	LC1-D18
GV2 ME21	17...23	LC1-D25
GV2 ME22	20...25	LC1-D25
GV2 ME22	20...25	LC1-D25

Q2		KM1	RT1	
GV2-LE05	1	LC1-D09	LRD-05	0.63...1
GV2-LE06	1.6	LC1-D09	LRD-06	1...1.7
GV2-LE06	1.6	LC1-D09	LRD-06	1...1.7
GV2-LE07	2.5	LC1-D09	LRD-07	1.6...2.5
GV2-LE07	2.5	LC1-D09	LRD-07	1.6...2.5
GV2-LE08	4	LC1-D09	LRD-08	2.5...4
GV2-LE08	4	LC1-D09	LRD-08	2.5...4
GV2-LE10	6.3	LC1-D09	LRD-10	4...6
GV2-LE10	6.3	LC1-D09	LRD-10	4...6
GV2-LE14	10	LC1-D09	LRD-12	5.5...8
GV2-LE14	10	LC1-D09	LRD-14	7...10
GV2-LE16	14	LC1-D12	LRD-16	9...13
GV2-LE16	14	LC1-D12	LRD-16	9...13
GV2-LE16	14	LC1-D18	LRD-21	12...18
GV2-LE20	18	LC1-D18	LRD-21	12...18
GV2-LE22	25	LC1-D25	LRD-22	16...24
GV2-LE22	25	LC1-D25	LRD-22	16...24
GV2-LE32	32	LC1-D32	LRD-32	23...32

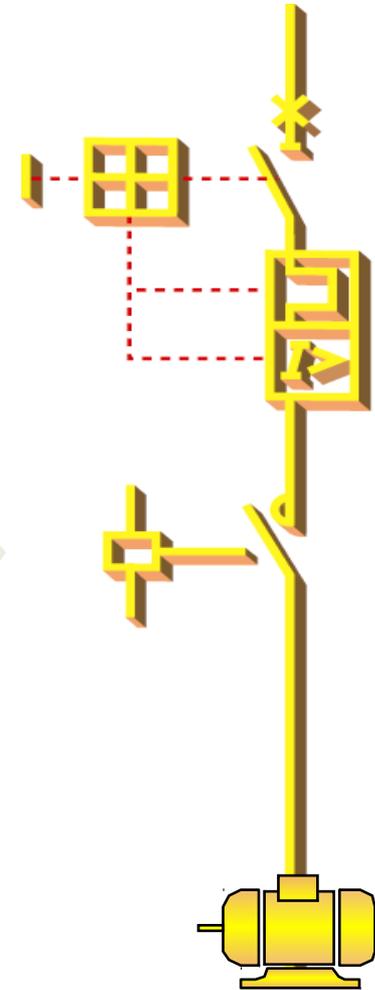
Protección y control

Coordinación Tipo 2

- *Seguridad del operador y arrancador sin daños graves.*

- *Después del cortocircuito*

Se admite una leve soldadura de los contactos (separables con un destornillador)



Coordinación Tipo 2

Con dos productos			Con tres productos				
Guardamotor		Contactor	Guardamotor		Contactor	Relé	
Referencia	Ajuste	Referencia	Referencia	Ajuste	Referencia	Referencia	Ajuste
(1)	A	(2)	(1)	A	(2)	(3)	A

Q1		KM1	Q2		KM1	RT1	
GV2-P05	0.63...1	LC1-D09	GV2-L05	1	LC1-D09	LRD-05	0.63...1
GV2-P06	1...1.6	LC1-D09	GV2-L06	1.6	LC1-D09	LRD-06	1...1.7
GV2-P06	1...1.6	LC1-D09	GV2-L06	1.6	LC1-D09	LRD-06	1...1.7
GV2-P07	1.6...2.5	LC1-D09	GV2-L07	2.5	LC1-D09	LRD-07	1.6...2.5
GV2-P07	1.6...2.5	LC1-D09	GV2-L08	4	LC1-D09	LRD-08	2.5...4
GV2-P08	2.5...4	LC1-D09	GV2-L08	4	LC1-D09	LRD-08	2.5...4
GV2-P08	2.5...4	LC1-D09	GV2-L08	4	LC1-D09	LRD-08	2.5...4
GV2-P08	2.5...4	LC1-D09	GV2-L08	4	LC1-D09	LRD-10	4...6
GV2-P10	4...6.3	LC1-D09	GV2-L10	6.3	LC1-D09	LRD-10	4...6
GV2-P10	4...6.3	LC1-D09	GV2-L10	6.3	LC1-D09	LRD-10	4...6
GV2-P14	6...10	LC1-D12	GV2-L14	10	LC1-D09	LRD-12	5.5...8
GV2-P14	6...10	LC1-D12	GV2-L14	10	LC1-D09	LRD-14	7...10
GV2-P16	9...14	LC1-D25	GV2-L14	10	LC1-D09	LRD-14	9...13
GV2-P16	9...14	LC1-D25	GV2-L16	14	LC1-D25	LRD-16	9...13
GV2-P16	9...14	LC1-D25	GV2-L16	14	LC1-D25	LRD-21	12...18
GV2-P20	13...18	LC1-D25	GV2-L20	18	LC1-D25	LRD-21	12...18
GV2-P21	17...23	LC1-D25	GV2-L22	25	LC1-D25	LRD-22	16...24

Protección y control

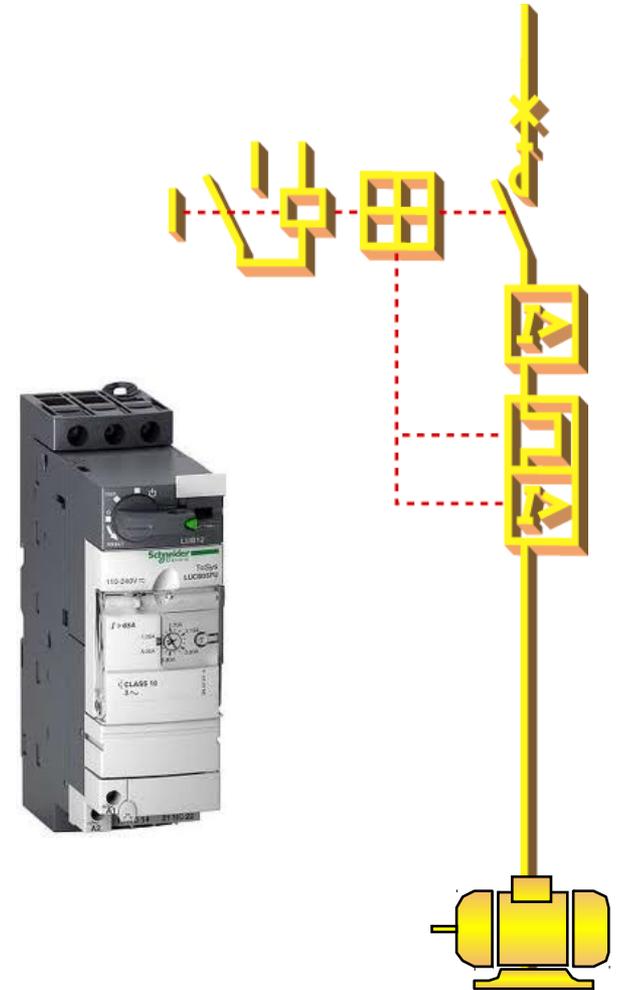
IEC 60947.4

Coordinación Total

- *Seguridad del operador y el arrancador*
- *Después del cortocircuito*

No se admite daño alguno en el arrancador

¡¡CONTINUIDAD DE SERVICIO TOTAL!!



Protección y control

IEC 60947.4

RESUMEN

¿ Qué son las Categorías de empleo?

*¿ De qué dependen las Curvas de
endurancia?*

*¿Qué son las Clases de disparo y de
qué dependen?*

*¿ Cuántos Tipos de Coordinación
existen?*

**¿Qué tipo de coordinación solo
protege a las personas?**

**¿Qué coordinación protege
las instalaciones y a las
personas?
Nivel de continuidad de
servicio requerido**



OK!!



NO!!

Soluciones prácticas

Línea de

Guardamotores, Contactores y Relés Térmicos

TeSys

con tecnología...

TeSys
EverLink®
Calidad de conexión duradera

EverLink®



Ver video



Dimensione su arranque motor fácilmente

- <http://www.schneider-electric.com/products/ww/en/5100-software/5110-electrical-design-software/61210-lv-motor-starter-solution-guide-v33/>

The screenshot displays the 'LV Motor Starter Solution Guide' software interface. The main window is titled 'New Project' and 'LV Motor Starter Solution Guide'. It features a green header bar with 'Determine a solution' and 'Create a report' buttons. The interface is divided into several panels:

- Catalogue:** A list of motor starter solutions, currently filtered by 'Voltage 220-230-240 V' and 'Isc < 10 kA'. The list includes options for various current ratings from 0.06 kA to 150 kA.
- Filters:** A central panel with four filter sections:
 - Motor rated power (kW):** A vertical slider ranging from 0.06 to 0.37 kW.
 - Type of starter:** A dropdown menu with 'Star-Delta' selected.
 - Starter detail 1:** Includes options for 'In Line', 'Inside Delta', and supply types (IP2x, IP5x, IP2x).
 - Starter detail 2:** Includes checkboxes for 'Normal start (CI 10A or 10)', 'Long start (CI 20 or 30)', and 'START / STOP standard (CI 10)'. A 'START / STOP standard (CI 10)' button is highlighted.
- Short-circuit protection:** A section for configuring protection settings.
- Motor overload protection location:** A section for configuring protection location settings.

At the bottom, a search bar shows 'Isc < 10 kA: 1152 item(s)'. Below this, two motor starter models are displayed with their respective circuit diagrams and technical specifications:

- GV2, LC1D09++:** 220-230-240V_0,06... Protection: Manual motor starter (TeSys GV) / Overload type: Classic, in circuit breaker / Coordination: Type 2.
- GV2, LC2D09++:** 220-230-240V_0,06... Protection: Manual motor starter (TeSys GV) / Overload type: Classic, in circuit breaker / Coordination: Type 2.

The right-hand panel, titled 'Solution', shows a table with columns: Picture, Product detail, Brand, Reference, Subset quantity, Taxonomy, and Description. The table is currently empty, with a message '0 selected item(s)' and a prompt to 'Drag a column header here to group by that column.' Below the table is an input field for 'Enter a new reference' and an 'Add reference' button.



Terminar una solución

Crear un informe

Catálogo

Motor Starter

Búsqueda en: Arrancador...

Arrancador



Filtros

Guardar

Borrar

Restauración

Elige una solución de arranque

1

Tensión 220...240V monofásica

Tensión 220...240V trifásica

Tensión 380...415V

Tensión 440V

Tensión 660...690V

Corriente de cortocircuito (kA)

- <10
- <15
- <20
- <25
- <36

Potencia nominal del motor (kW)

- 0,06
- 0,09
- 0,12
- 0,18
- 0,25

Tipo de arrancador

- Directo
- Inversión del sentido de marcha
- Estrella-triángulo
- Variador IP5x
- Variador IP2x

Gama de variador

- ATV 212
- ATV 312
- ATV 31C
- ATV 32
- ATV 61
- ATV 74

Tipo de arranque

- Arranque normal (CI 10A o 10)
- Arranque largo (CI 20 o 30)
- Arranque/sin parada simple (CI 10)
- Arranque/parada simple

Protección frente a cortocircuitos

- arrancador manual (TeSys GV)
- arrancador combinado (TeSys U)
- Interruptor automático (iC60, NG125, P25M)
- interruptor automático en caja

Ubicación de la protección frente a so...

- interruptor automático
- arrancador combinado
- Relé individual
- ATS
- ATV

Protección frente a sobrecargas

- Clásico
- Avanzado
- Multifunción

Coordinación

Tipo 1

Tipo de funcionamiento manual

Pulsador

Tensión 380...415V: 6351 artículo(s)

Nombre corto

Tensión 380...415V

GK1 E•, LC1D18••, LRD21



380...415V_7,5kW_...
Protección: portafusibles cilíndrico gG / Tipo de sobrecarga: clásica, en relé individual /

GK1 E•, LC1D25••, LRD22



380...415V_11kW_D...
Protección: portafusibles cilíndrico gG / Tipo de sobrecarga: clásica, en relé individual /

GK1 E•, LC1D25••, LRD22



380...415V_11kW_D...
Protección: portafusibles cilíndrico aM / Tipo de sobrecarga: clásica, en relé individual /

Motor Asíncrono AC

Tipos de fallas

Tipos de arranque

Protección y Control

Norma IEC 60947.4

Asociación de
Productos

Categorías

Nuevas Coordinación

Soluciones

Tesys SoLink

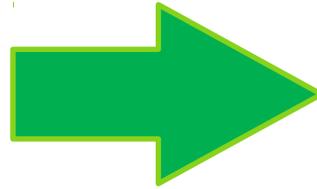
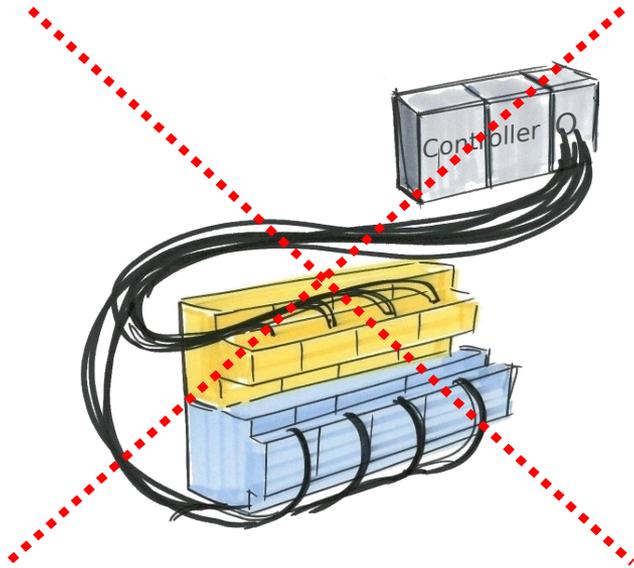
Tesys U

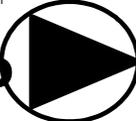
Tesys T

**SOLUCIÓN:
TESYS SoLink**

Conexión Intuitiva TeSys SoLink

Sólo un cable entre el controlador lógico de E / S y cada arranque de motor



Ver video 

¿Qué es TeSys SoLink?

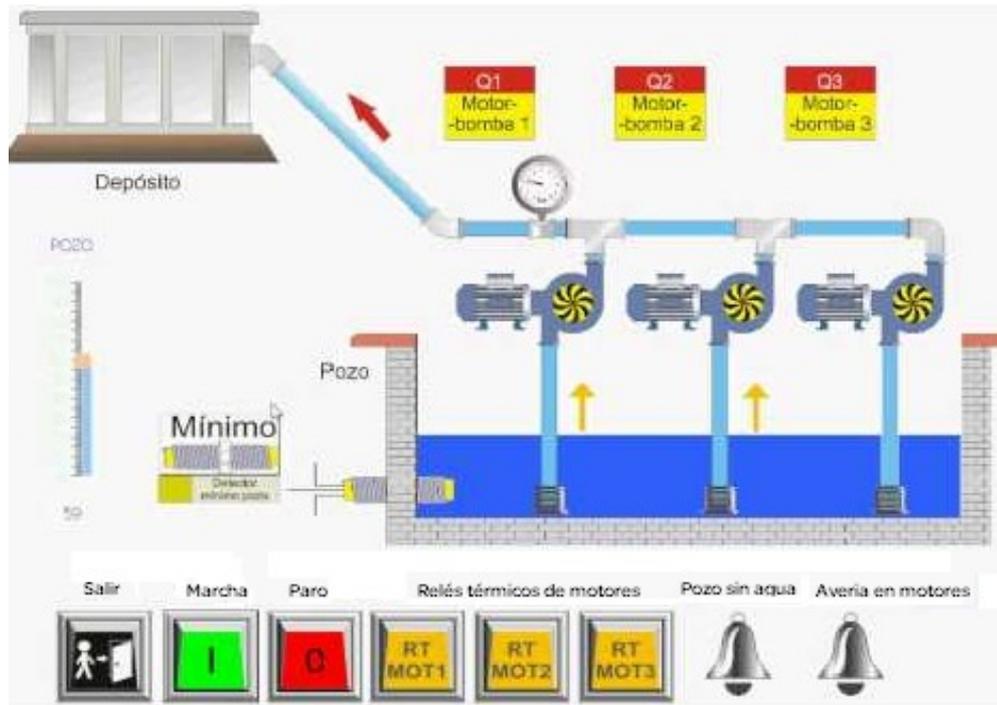
Es una innovadora solución que Schneider Electric presenta para la automatización sencilla de un adecuado arranque y protección de motores. Un sistema de integración para arrancadores hasta 30 kW / 400 V en entornos de automatización. TeSys SoLink se ha creado para conectar los arrancadores TeSys a un controlador lógico, alcanzando hasta 56 arrancadores por cada controlador lógico.

Ventajas diferenciadoras

- Su montaje es muy rápido y sencillo, ya que sólo cuenta con un cable entre el controlador lógico y cada arrancador de motor
- Se instala 20 veces más rápido que un sistema cableado

Conexión intuitiva SoLink

- La conexión SoLink permite el control y monitoreo del arranque motor desde el PLC principal, permitiendo tener:



- ✓ **Monitoreo** del proceso en línea
Facilita supervisión.
- ✓ **Reducción de tiempo** en la corrección de fallos. Mejora la continuidad de servicio.
- ✓ **Recopilar información** útil (estadística de fallos y conteo de arranques) para mantenimiento preventivo

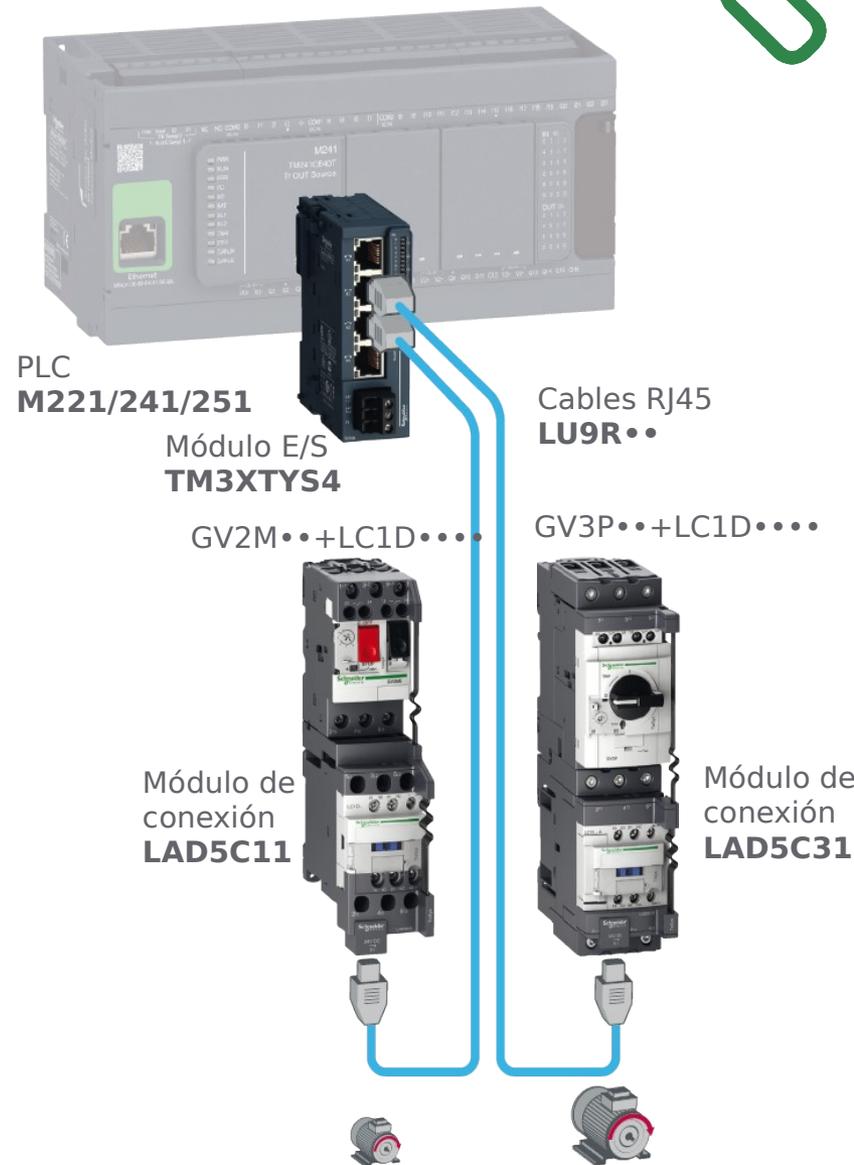
Integración del Hardware

- Hasta 56 arranques de motor para cada controlador lógico M221

- 4 Arranques de Motor por cada módulo TM3 (módulo TM3 de E / S dedicado para TeSys)

- Cables RJ45 prefabricados para conectar SoLink al Módulo TM3

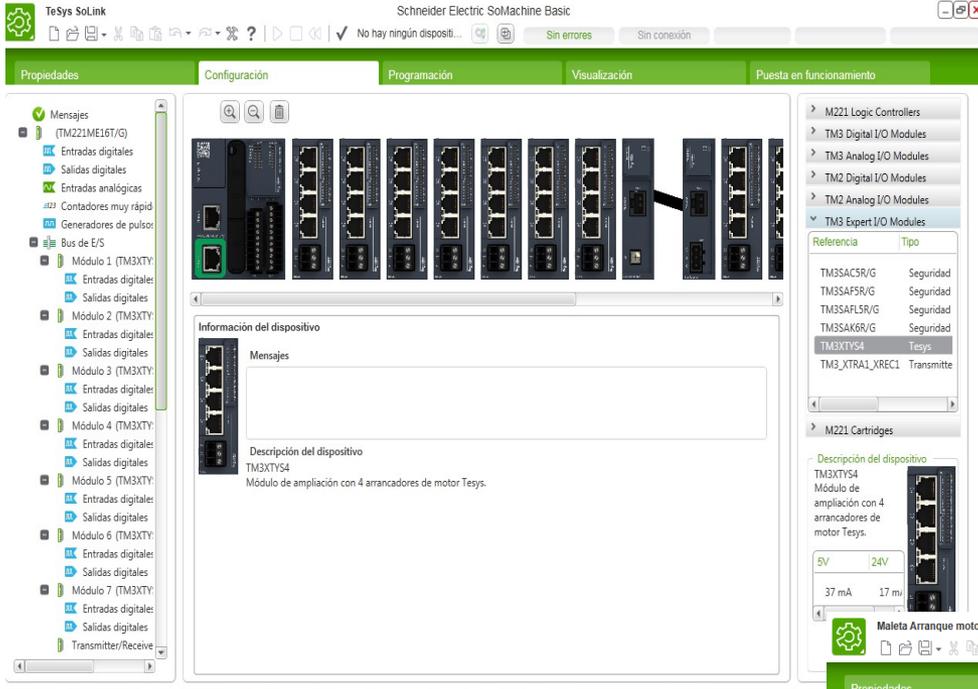
4 referencias con certificación mundial (IEC, UL, CSA)



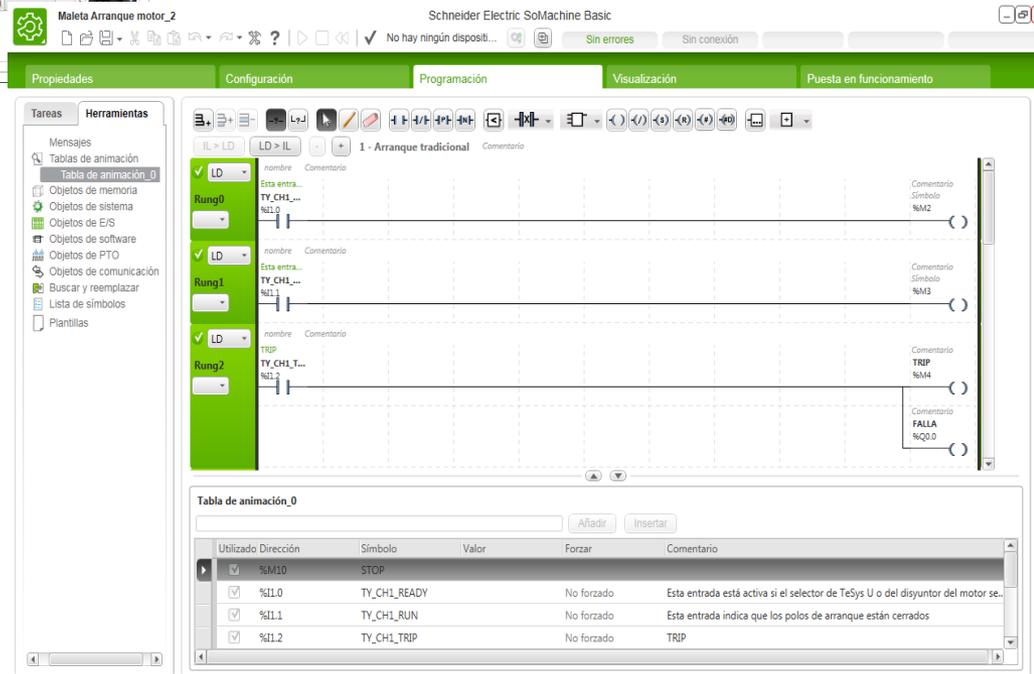
TeSys SoLink

	Hasta 15kW	Hasta 30 kW
Arranque Directo	  <p>LAD5C11</p>	  <p>LAD5C31</p>
Arranque Inverso	  <p>LAD5C12</p>	  <p>LAD5C32</p>

Integración de software



- El arranque motor se convierte en un dispositivo de la biblioteca del PLC
- **Control y seguimiento** de cada arranque motor sin esfuerzo utilizando un sistema de integración



Monitoreo:

Listo (circuito de estado del interruptor)

Correr (estado del contactor)

Control (ON / OFF):

Marcha adelante

Marcha atrás (para inversión solamente)

Programación Ladder

**SOLUCIÓN:
TESYS U**

¿Qué es un arranque motor y qué es TeSys U?

- Un arranque motor esta compuesto por equipos electromecánicos que tienen como mínimo las siguientes funciones:

- Conexión y desconexión
- Protección contra cortocircuito
- Protección contra sobrecarga (térmica)
- Control de mando (accionamiento)

- TeSys U, solución desarrollada por SE:

- Solución compacta para las protecciones requeridas
- Instalación simplificada
- Personalización / fácil actualización mediante módulos
- Cubre aplicaciones DOL de motores desde 0 a 32A
- Proporciona la función de inversión de giro
- Se puede utilizar con los Drives
- Permite la integración mediante comunicación

¿Por qué cambiar la solución convencional con TeSys U?

- Todos los componentes en 1 solo equipo
- Menor tiempo de instalación
- Posee coordinación total
- Fácil cambio de unidades
- Posibilidad de integrarlo a una red de comunicación industrial (CANopen, Profibus, Modbus, DeviceNet, As-Interface, Advantys STB)
- Fácil configuración y supervisión mediante Software SoMove Lite (usado en diversos equipos)

Concepto

● Las 4 Claves



Coordinación Total TeSys U

- El arrancador compacto TeSys U cumple con las protecciones exigidas por la Norma IEC60947-4:



- ✓ **Reduce tamaño** de los tableros **hasta en un 40%**. Ahorro de espacio y dinero en la implementación del proyecto.

Tipos de Unidades de Potencia

- Consta de 2 unidades de potencia:



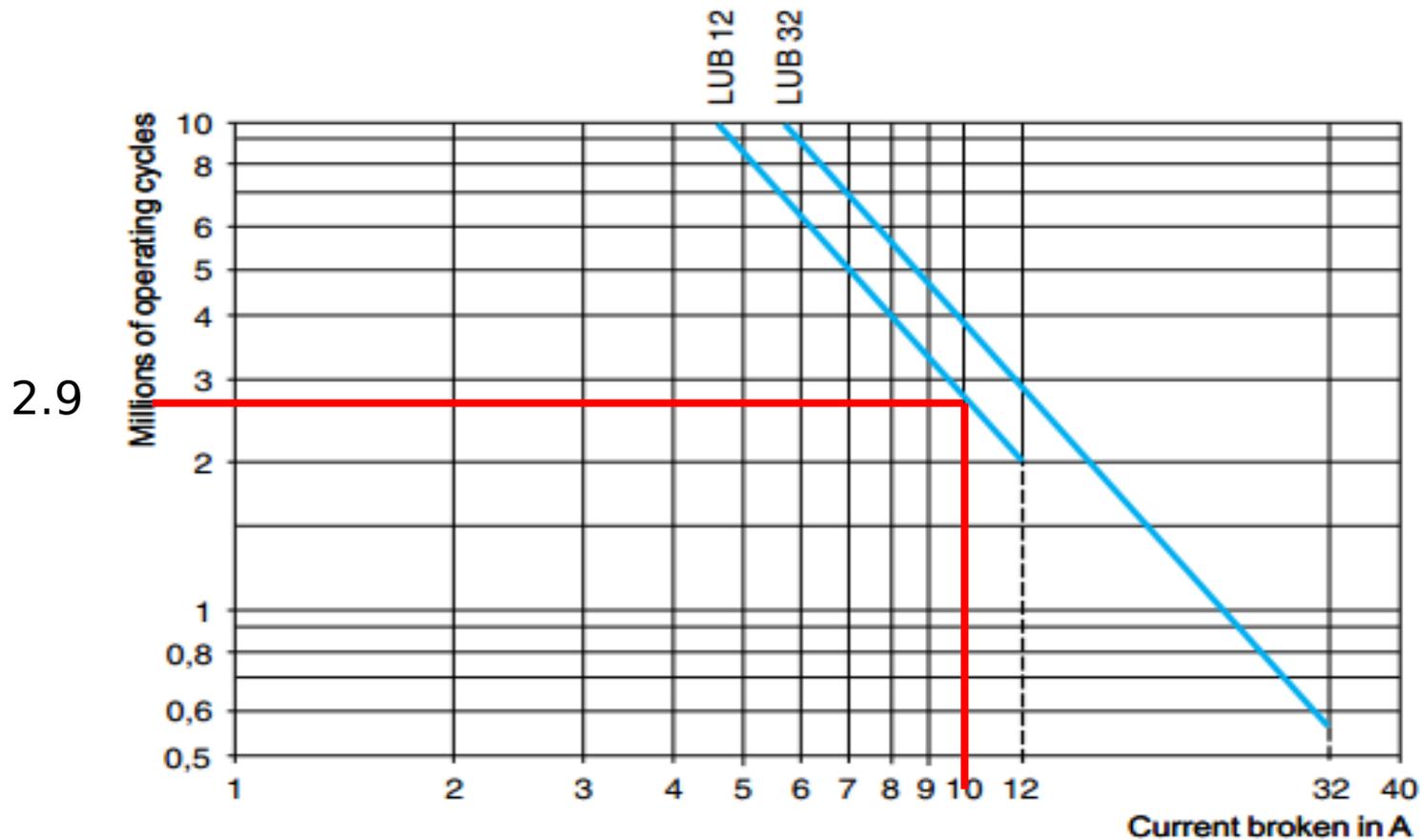
LUB 12
Hasta 12 A



LUB 32
Hasta 32 A

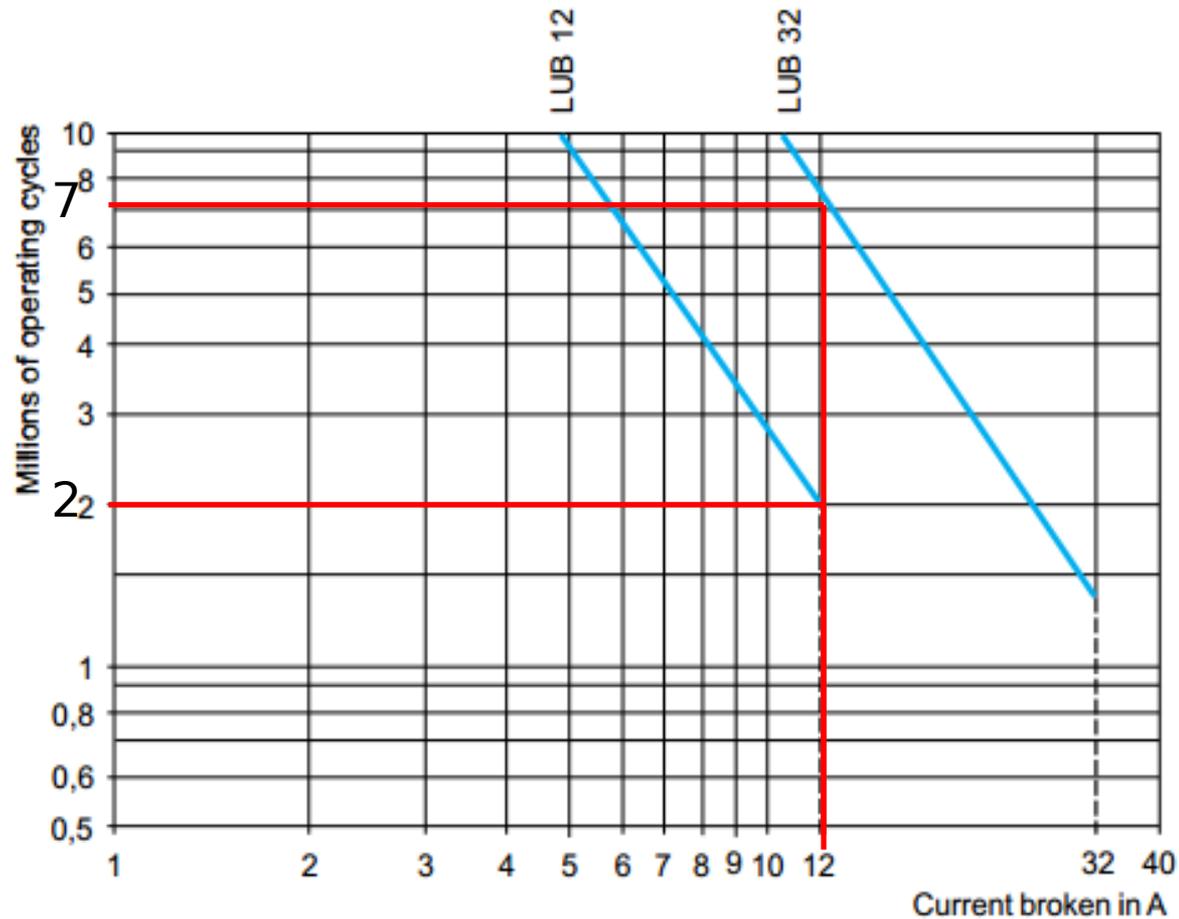
Curvas de Endurancia AC-41

$U_e \geq 690$



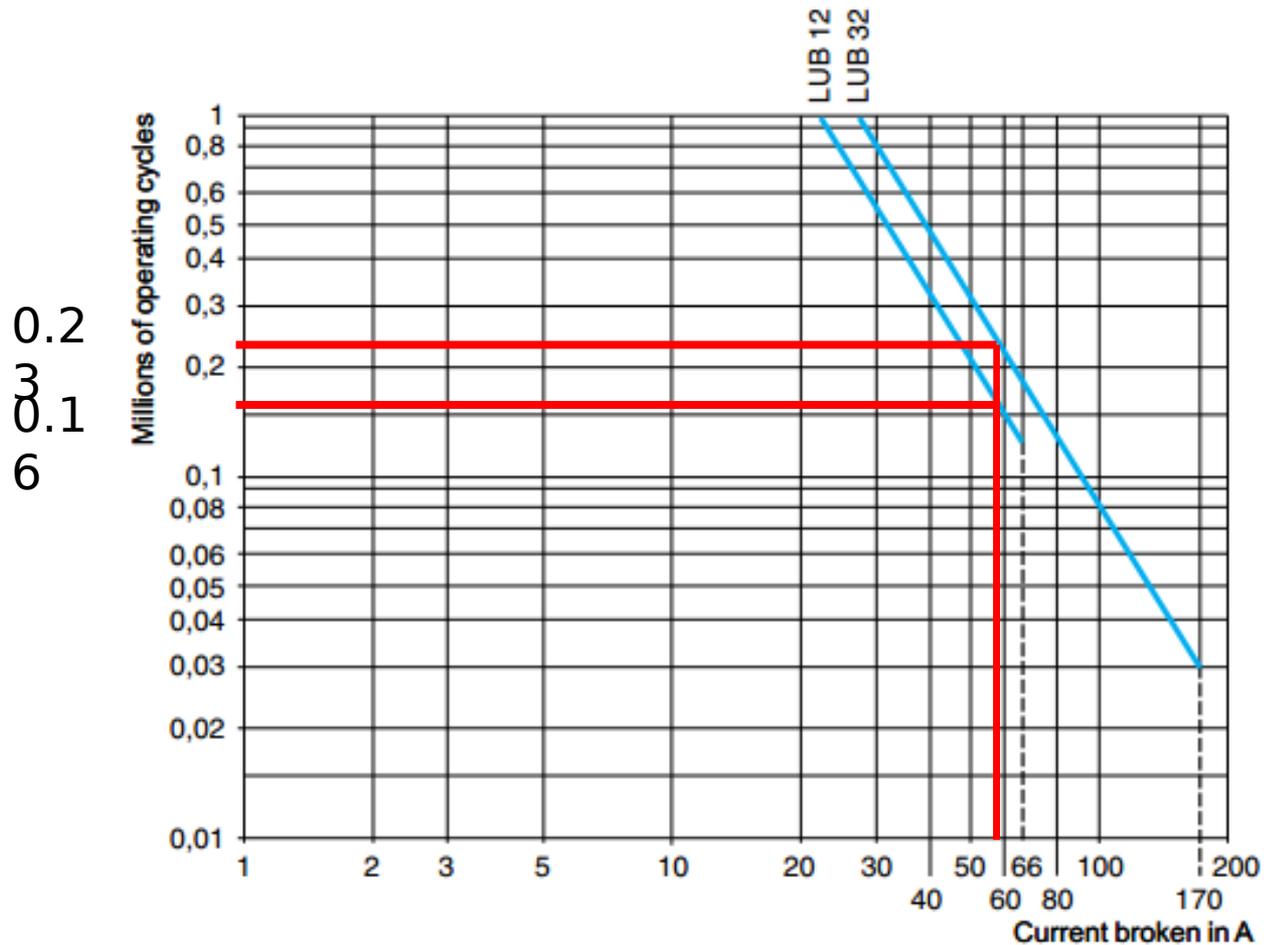
Curvas de Endurancia AC-43

$U_e \geq 440V$



Curvas de Endurancia AC-44

$U_e \geq 440V$



Coordinación Total TeSys U

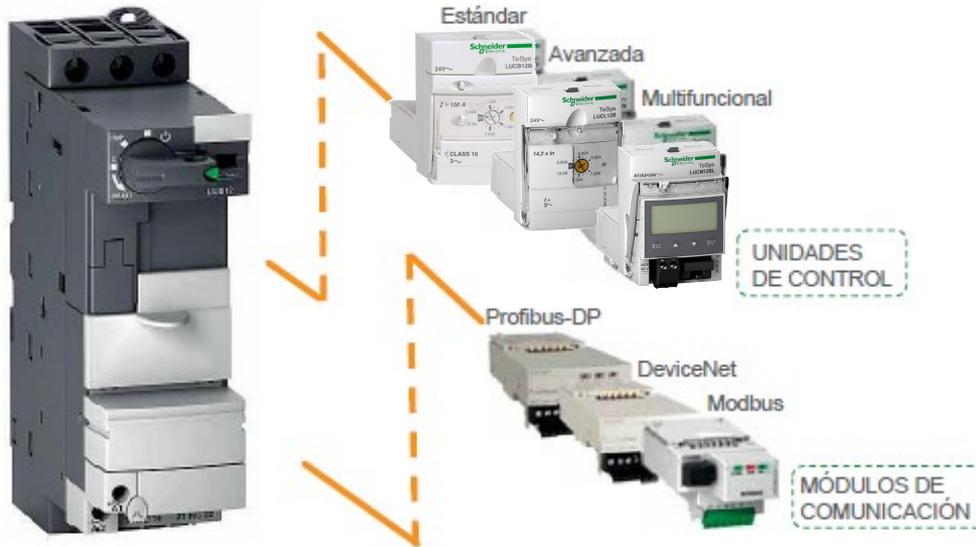
- El arrancador compacto TeSys U cumple con las protecciones exigidas por la Norma IEC60947-4:

✓ Fácil intercambio de Unidades de control, pudiendo **variar Rangos de corriente**. Versatilidad y ahorro.

✓ Opción de colocarle **Módulos de comunicación** en diferentes protocolos (Profibus, DeviceNet, Modbus). Versatilidad y ahorro.

✓ Continuidad de servicio

exigida en aplicaciones críticas.



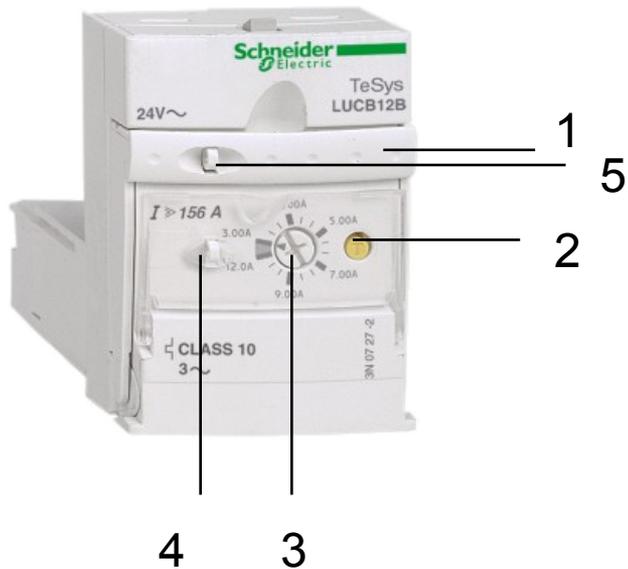
1.25 - 5A/240V	1.25 - 5A/240V	1.25 - 5A/24V
3 - 12A/240V	3 - 12A/240V	3 - 12A/24V
8 - 32A/240V	8 - 32A/240V	8 - 32A/24V



Tipos de Unidades de control

• Unidad de control Estándar LUCA:

- Normalmente se usa en aplicaciones donde NO requiera comunicación, ya que cuenta con pocas palabras, no se puede visualizar % I regulada



Descripción

1. Manija de extracción y bloqueo
2. Botón de Test
3. Selector de ajuste
4. Bloqueo de configuración mediante el sellado de la cubierta transparente
5. Cierre de la manija de bloqueo

Standard control units

Maximum standard power ratings of 3-phase motors 50/60 Hz			Setting range	Clip-in mounting on power base Rating	Reference, to be completed by adding the voltage code (1)	Weight
400/440 V	500 V	690 V				
kW	kW	kW	A	A		kg
Class 10 for 3-phase motors						
0.09	–	–	0.15...0.6	12 and 32	LUCAX6●●	0.135
0.25	–	–	0.35...1.4	12 and 32	LUCA1X●●	0.135
1.5	2.2	3	1.25...5	12 and 32	LUCA05●●	0.135
5.5	5.5	9	3...12	12 and 32	LUCA12●●	0.135
7.5	9	15	4.5...18	32	LUCA18●●	0.135
15	15	18.5	8...32	32	LUCA32●●	0.135

Tipos de Unidades de control

- Unidad de control Avanzada LUCB, LUCC, LUCD:



Advanced control units

Pressing the Test button on the front panel simulates tripping on thermal overload.

Class 10 for 3-phase motors

0.09	–	–	0.15...0.6	12 and 32	LUCB X6●●	0.140
0.25	–	–	0.35...1.4	12 and 32	LUCB 1X●●	0.140
1.5	2.2	3	1.25...5	12 and 32	LUCB 05●●	0.140
5.5	5.5	9	3...12	12 and 32	LUCB 12●●	0.140
7.5	9	15	4.5...18	32	LUCB 18●●	0.140
15	15	18.5	8...32	32	LUCB 32●●	0.140

Class 10 for single-phase motors

–	–	–	0.15...0.6	12 and 32	LUCC X6●●	0.140
0.09	–	–	0.35...1.4	12 and 32	LUCC 1X●●	0.140
0.55	–	–	1.25...5	12 and 32	LUCC 05●●	0.140
2.2	–	–	3...12	12 and 32	LUCC 12●●	0.140
4	–	–	4.5...18	32	LUCC 18●●	0.140
7.5	–	–	8...32	32	LUCC 32●●	0.140

Class 20 for 3-phase motors

0.09	–	–	0.15...0.6	12 and 32	LUCD X6●●	0.140
0.25	–	–	0.35...1.4	12 and 32	LUCD 1X●●	0.140
1.5	2.2	3	1.25...5	12 and 32	LUCD 05●●	0.140
5.5	5.5	9	3...12	12 and 32	LUCD 12●●	0.140
7.5	9	15	4.5...18	32	LUCD 18●●	0.140
15	15	18.5	8...32	32	LUCD 32●●	0.140

(1) Standard control circuit voltages:

Volts	24	48...72	110...240
☰	BL (2), (3)	–	–
~	B	–	–
☰ or ~	–	ES (4)	FU (5)

(2) Voltage code to be used for a starter-controller with communication module.

(3) d.c. voltage with maximum ripple of $\pm 10\%$.

(4) ☰: 48...72 V, ~: 48 V.

(5) ☰: 110...220 V, ~: 110...240 V.

Tipos de Unidades de control

•Unidad de control Multifuncional:



Unidades de control Multifuncional

Entrada de parámetros, monitoreo de parámetros, valores y consulta de los registros que se llevan a cabo:

- ya sea en el panel frontal, usando el HMI incorporado
 - o desde un terminal operador
 - o desde una PC
 - o remotamente, via el protocolo de comunicación Modbus.
- Se necesita alimentación de 24VDC

Maximum standard power ratings of 3-phase motors 50/60 Hz			Setting range	Clip-in mounting on power base Rating	Reference (1)	Weight kg
400/415 V	500 V	690 V				
kW	kW	kW	A	A		
0.09	–	–	0.15...0.6	12 and 32	LUCM X6BL	0.175
0.25	–	–	0.35...1.4	12 and 32	LUCM 1XBL	0.175
1.5	2.2	3	1.25...5	12 and 32	LUCM 05BL	0.175
5.5	5.5	9	3...12	12 and 32	LUCM 12BL	0.175
7.5	9	15	4.5...18	32	LUCM 18BL	0.175
15	15	18.5	8...32	32	LUCM 32BL	0.175

- Seleccionable en Clase de disparo 5 ... 30
- Para tensiones monofásicas y trifásicas

Tipos de Unidades de control

- Unidad de control Multifuncional:

- Descripción de la cara frontal

- Interfase Hombre – Máquina Integrada

- Pantalla de 2 líneas de 12 caracteres
- Teclado de 4 teclas

- RJ45 modbus integrado para la parametrización y la transferencia de datos.

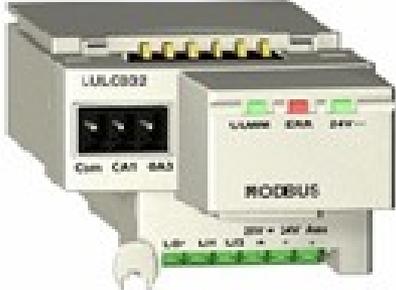
- Alimentación auxiliar 24V DC para la disponibilidad de los datos cuando **A1/A2** está sin tensión

- Reset a distancia
- Recuperación de los datos
- Visualización & parametrización por IHM



Unidad
Multifunción de
control

Módulos de Comunicación



Modbus



Profibus



DeviceNet

¿Cómo se compone oferta TeSys U? Oferta básica



①



②



③



> Basic functions

TeSys Power Base		Standard Control Unit		Auxiliary contacts	
Power Base	Ref.	Thermal + Magnetic protection Class 10 (LUCA)	Ref.	Contacteur Status Signalling	Ref.
0.3 to 5.5 kW (0 to 12 A)	LUB12	0.15 to 0.6 A	LUCAX6**	NO+NC contacts	LUFN11
		0.35 to 1.4 A	LUCA1X**		
		1.25 to 5 A	LUCA05**	NC+NC contacts	LUFN02
		3 to 12 A	LUCA12**		
7.5 to 15 kW (12 to 32 A)	LUB32	4.5 to 18 A	LUCA18**	NO+NO contacts	LUFN20
		8 to 32 A	LUCA32**		
Reversing Power Base	Ref.	Magnetic protection for drive protection (LUCL)	ref.	Protection Status & Trip Signalling	Ref.
0.3 to 5.5 kW (0 to 12 A)	LU2B12**	0.15 to 0.6 A	LUCLX6**	NC+NC contacts	LUA1C20
		0.35 to 1.4 A	LUCL1X**		
		1.25 to 5 A	LUCL05**	NO+NC contacts	LUA1C11
		3 to 12 A	LUCL12**		
7.5 to 15 kW (12 to 32 A)	LU2B32**	4.5 to 18 A	LUCL18**	NC+NC contacts (side mounted)	LUA8E20
		8 to 32 A	LUCL32**		

* ** To add control voltage:

BL = 24 V DC

B = 24 V AC

ES = 48... 72 V AC / 48 V DC

FU = 110... 240 V AC / DC

¿Cómo se compone oferta TeSys U? Oferta avanzada

> Advanced functions



①



②



③



TeSys Power Base		Advanced Control Unit		Communication module	
Power Base	Ref.	Class 10 (LUCB)	Ref.	24V DC	Ref.
0.3 to 5.5 kW (0 to 12 A)	LUB120	0.15 to 0.6 A	LUCBX6** *	Modbus	LULC033
		0.35 to 1.4 A	LUCB1X**		
		1.25 to 5 A	LUCB05**	AS-Interface	ASILUFC51
		3 to 12 A	LUCB12**		
7.5 to 15 kW (12 to 32 A)	LUB320	4.5 to 18 A	LUCB18**	Profibus DP	LULC07
		8 to 32 A	LUCB32**		
Reversing Power Base	Ref.	Class 5 to 30 (LUCM)	Ref.	CANopen	LULC08
0.3 to 5.5 kW (0 to 12 A)	LU2B12**	0.15 to 0.6 A	LUCMX6BL	DeviceNet	LULC09
		0.35 to 1.4 A	LUCM1XBL		
		1.25 to 5 A	LUCM05BL		
		3 to 12 A	LUCM12BL		
7.5 to 15 kW (12 to 32 A)	LU2B32**	4.5 to 18 A	LUCM18BL	Advantys STB	LULC15
		8 to 32 A	LUCM32BL		

* "**" To add control voltage:

BL = 24 V DC

B = 24 V AC

ES = 48... 72 V AC / 48 V DC

FU = 110... 240 V AC / DC

En resumen...

● Unidad de Potencia

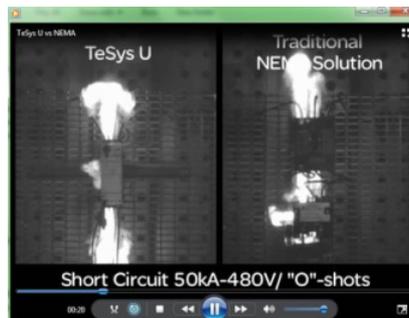
- 2 bases (hasta 12A y hasta 32A) para cubrir todos los motores de 0 a 15 kW
- 2 maneras de construir una función de inversor con inversores (precableado o sin precableado)

● Unidad de Control

- Para el uso clásico: Una única unidad Estándar
- Para tener acceso a más funciones o el uso específico:
 - Unidad Avanzada “B”: Clase 10 - 3 fases / Motor trifásico
 - Unidad Avanzada “C”: Clase 10 - 1 fase / Motor monofásico
 - Unidad Avanzada “D”: Clase 20 - 3 fases / Motor trifásico
 - Unidad de control multifuncional
- Los contactos auxiliares y módulos de función
- Se puede agregar contactos a distancia con LUA1CXX o LUFNXX
- Fallo de señalización o control de carga del motor LUFXXX
- Módulos de comunicación

Destacado

- La coordinación total de TeSys U, me permite
 - Reducción de tiempo en mantenimiento
 - Reducción de tiempo en reemplazo de
 - Reducción de tiempo en puesta de se



Aplicaciones

> Aplicaciones



Todo tipo de Industria, aplicaciones en edificios con motores



Solucion estandar con inversión de giro



Soluciones Pre-cableadas



Solucion con comunicación 6 protocolos



Soluciones con MCC y IMCC

**SOLUCIÓN:
TESYS T**

Definiciones Previas

¿Qué es Tesys T?

Es un relé electrónico multifuncional

¿Para qué sirve?

Además de proteger al motor contra sobrecargas, también nos brinda otro tipo de protecciones, monitoreo y control

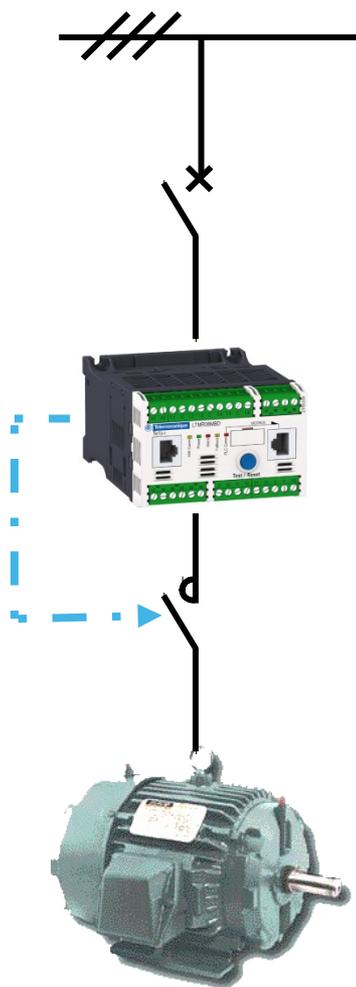
¿Qué controla?

El tipo de arranque de los motores hasta 810A

¿Qué herramientas me

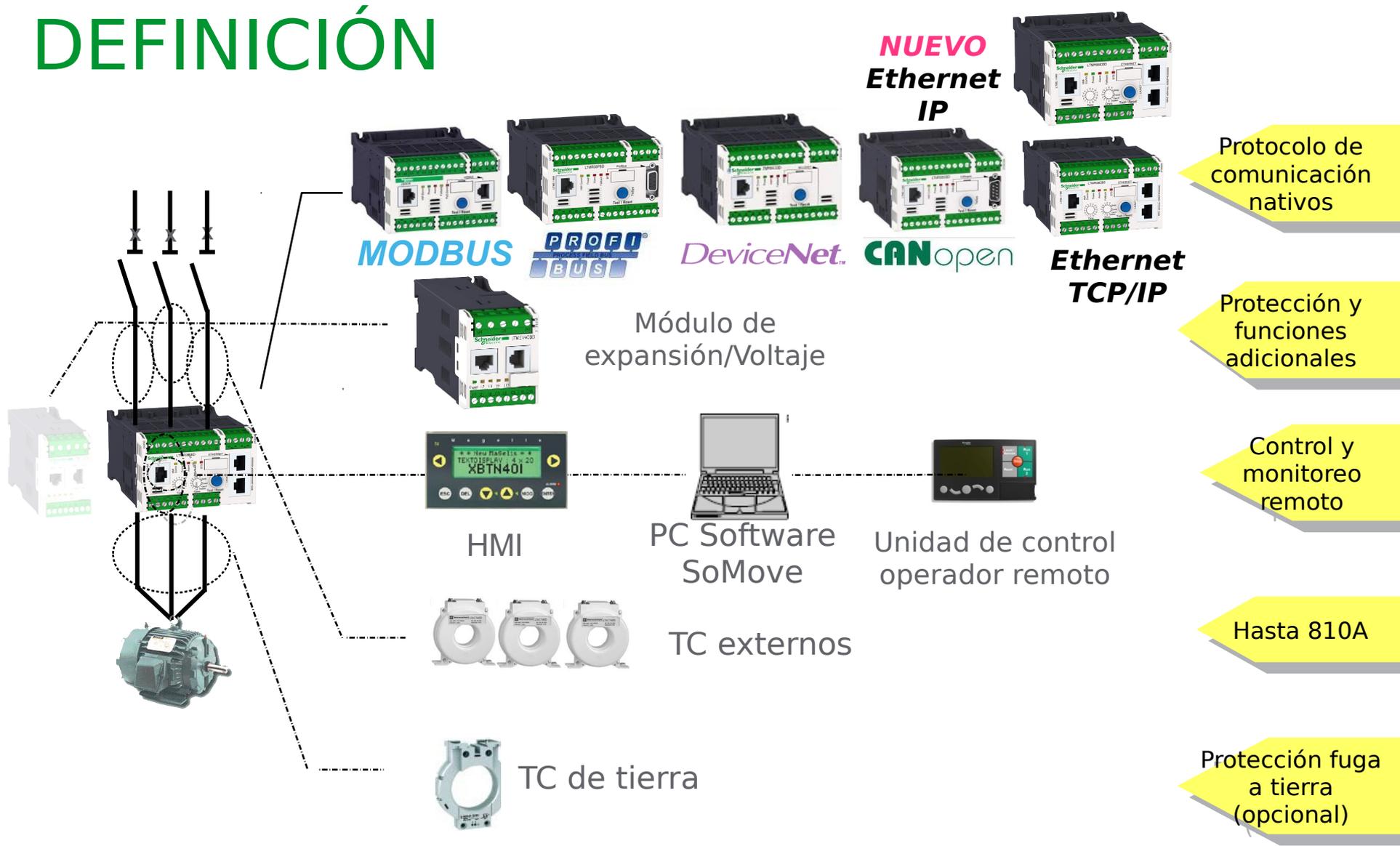
proporciona? Herramientas de control, protección y monitoreo

Definición



- **Relé electrónico de administración del motor “TeSys T”:**
 - Funciones de protección, funciones de monitoreo y medición para motores trifásicos en CA de hasta 810 A
- **Sistema diseñado para resolver las necesidades de protección y control del motor en procesos continuos y procesos en serie:**
 - Protección con funciones múltiples
 - Terminal de operación, control, monitoreo y configuración
 - Software de configuración y monitoreo “SoMove”
 - Conexión hacia los principales protocolos de redes de comunicación

DEFINICIÓN



Panorama de funciones

Tensión de control

- 24 VcD o
- 100-240 VCA 50/60Hz

Modo de operación

- Relevador de sobrecarga
- Independiente
- Reversible
- Dos-pasos
- Dos-velocidades
- Personalizado

Entradas y Salidas

- 6 entradas discretas
- 4 salidas a relevador
- Entrada para falla a tierra
- Sensor de temperatura



Rangos de corriente (internal CT)

- 0.4 to 8 A o
- 1.35 to 27 A o
- 5 to 100 A

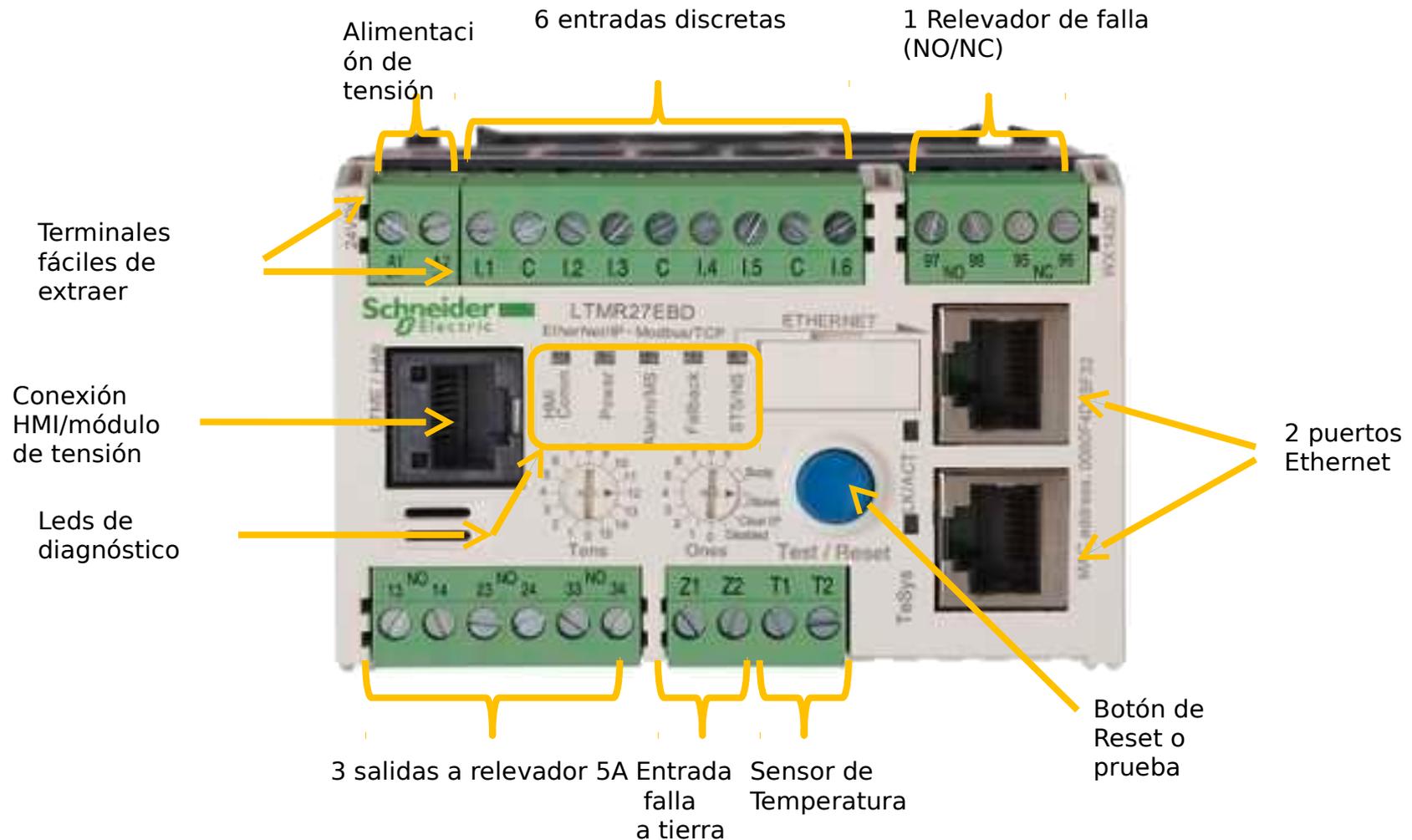
Prtección del motor

- Sobrecarga térmica
- Sobre/Baja corriente
- Arranque prolongado / Jam
- Corriente de falla a tierra
- Sensor de temperatura

Protocolos de comunicación

- **MODBUS**
- **PROFIBUS**
- **DeviceNet.**
- **CANopen**
- **Ethernet TCP/IP**

Cara frontal



Módulo de expansión LTMEV

Descripción

Tensión de alimentación

- Alimentado por el controlador



Entradas adicionales

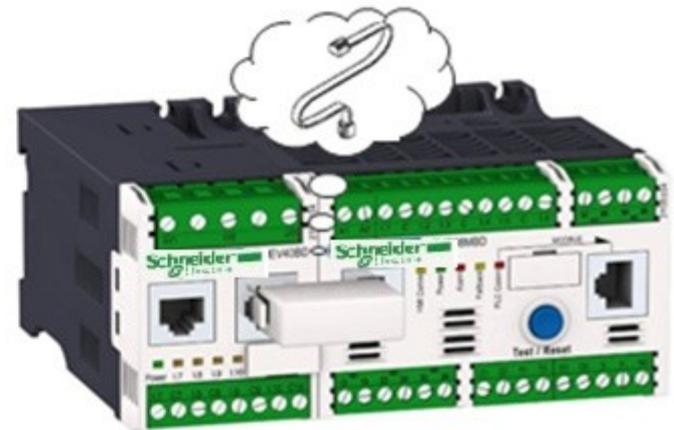
- 4 entradas discretas

Protecciones adicionales

- Sobre / Bajo Voltaje
- Inversión de fases de tensión
- Sobre / bajo factor de potencia
- Sobre / baja Potencia

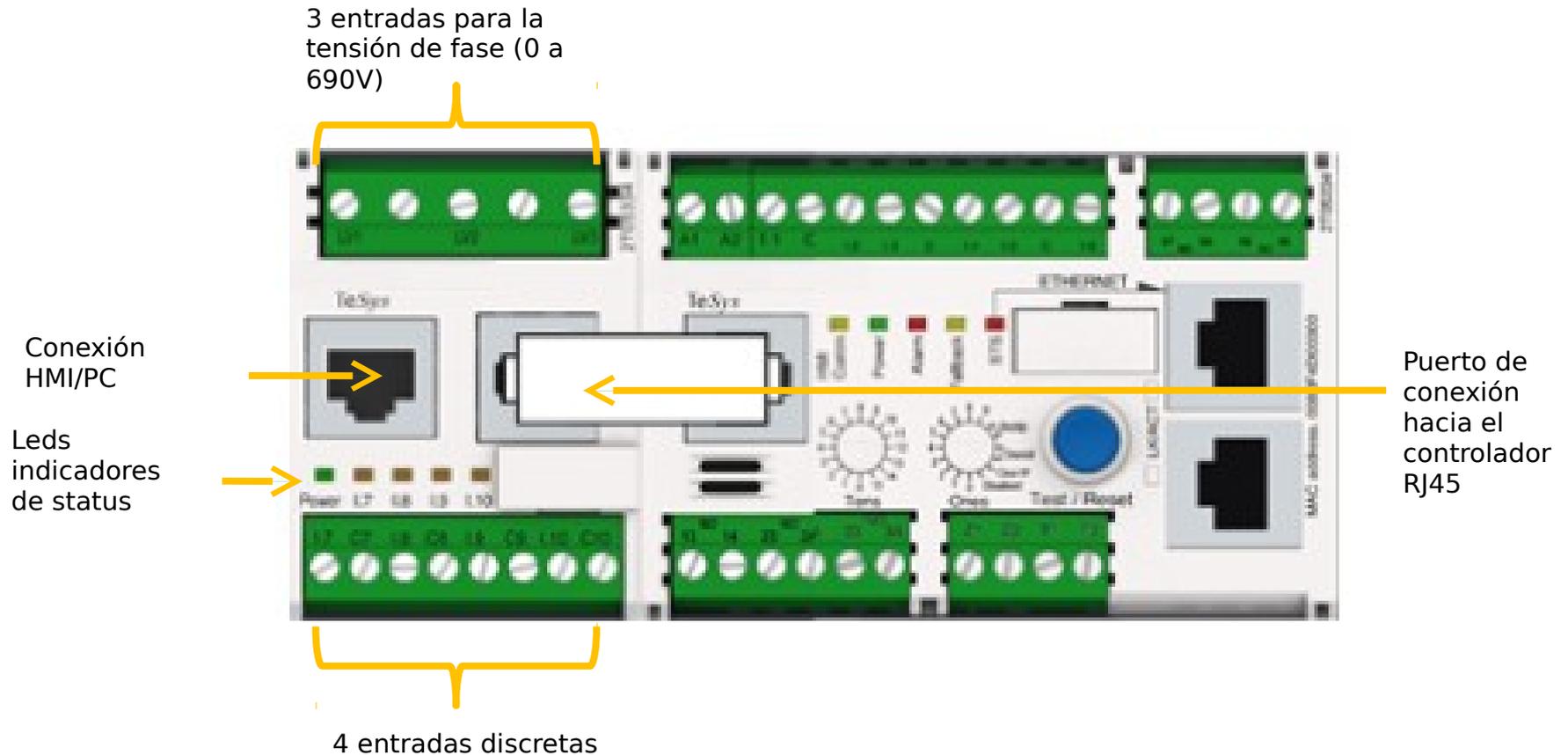
Ensamble

- Lateralmente
- Remoto



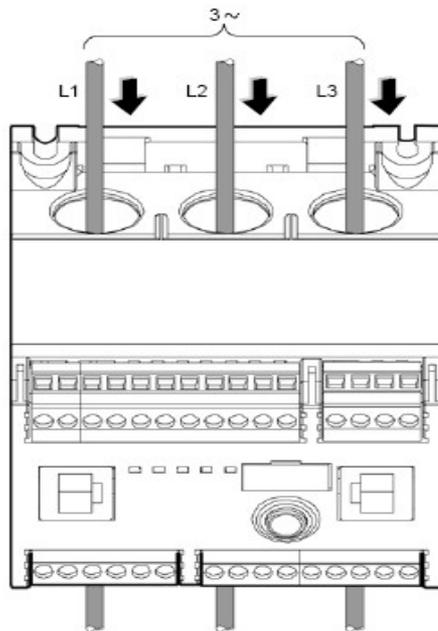
Módulo de expansión LTMEV

Cara frontal



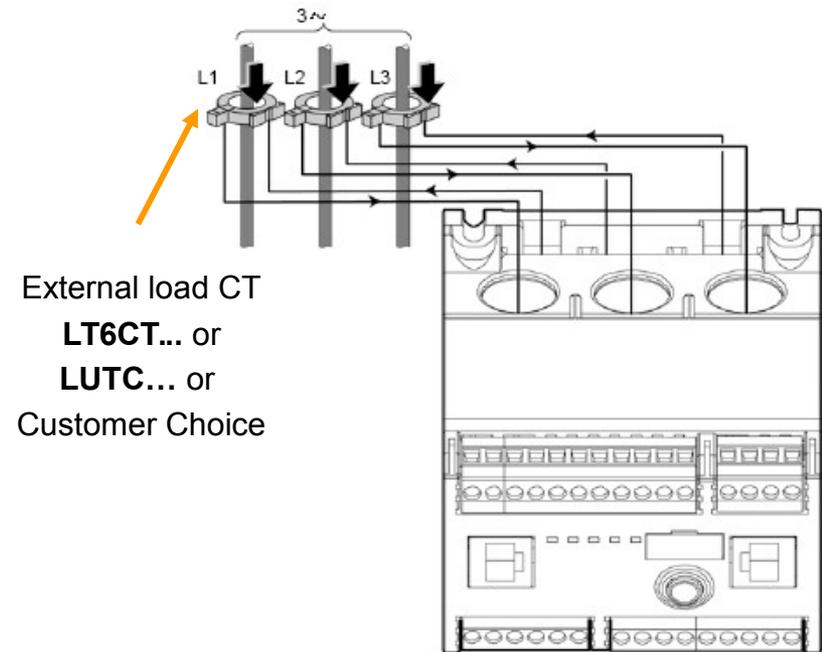
Sensado de corriente

No requiere transformador de corriente hasta 100A



3 ventanas con TC embebido para sensado de las corrientes de fase

TC's externos para expandir el rango de corriente hasta 810A

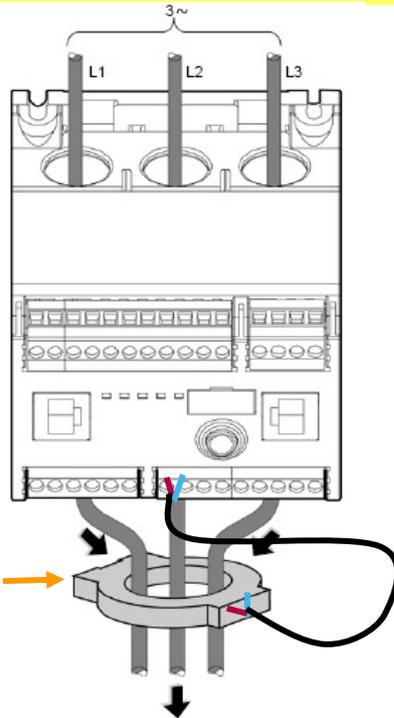


External load CT
LT6CT... or
LUTC... or
Customer Choice

El controlador acepta TC con 5A y 1A en el secundario

TC para fuga a tierra

TC de falla a tierra para el
sensado de corriente de
fuga en forma exacta



Ground fault
CT (current
= 0 => no
ground
fault)

Ground CT mide falla a tierra como
nivel significativamente más bajo que
falla a tierra interno (controlador de
sensibilidad: 20 mA a 10 A)

Terminal de operación: Magelis XBTN410

■ Pantalla de configuration y Control



Magelis XBTN410

- Control local
- Configuración de parámetros
- Lectura de valores en tiempo real
- Monitoreo de alarmas
- Alimentación necesaria 24VCD
- Cable de conexión XBTZ938
- Protocolo Modbus para la transferencia de datos

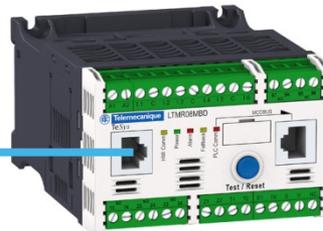
Terminal de operación: LTMCU

■ Pantalla de configuración y Control



*Aplicación
uno a uno*

Herramienta de
Supervisión

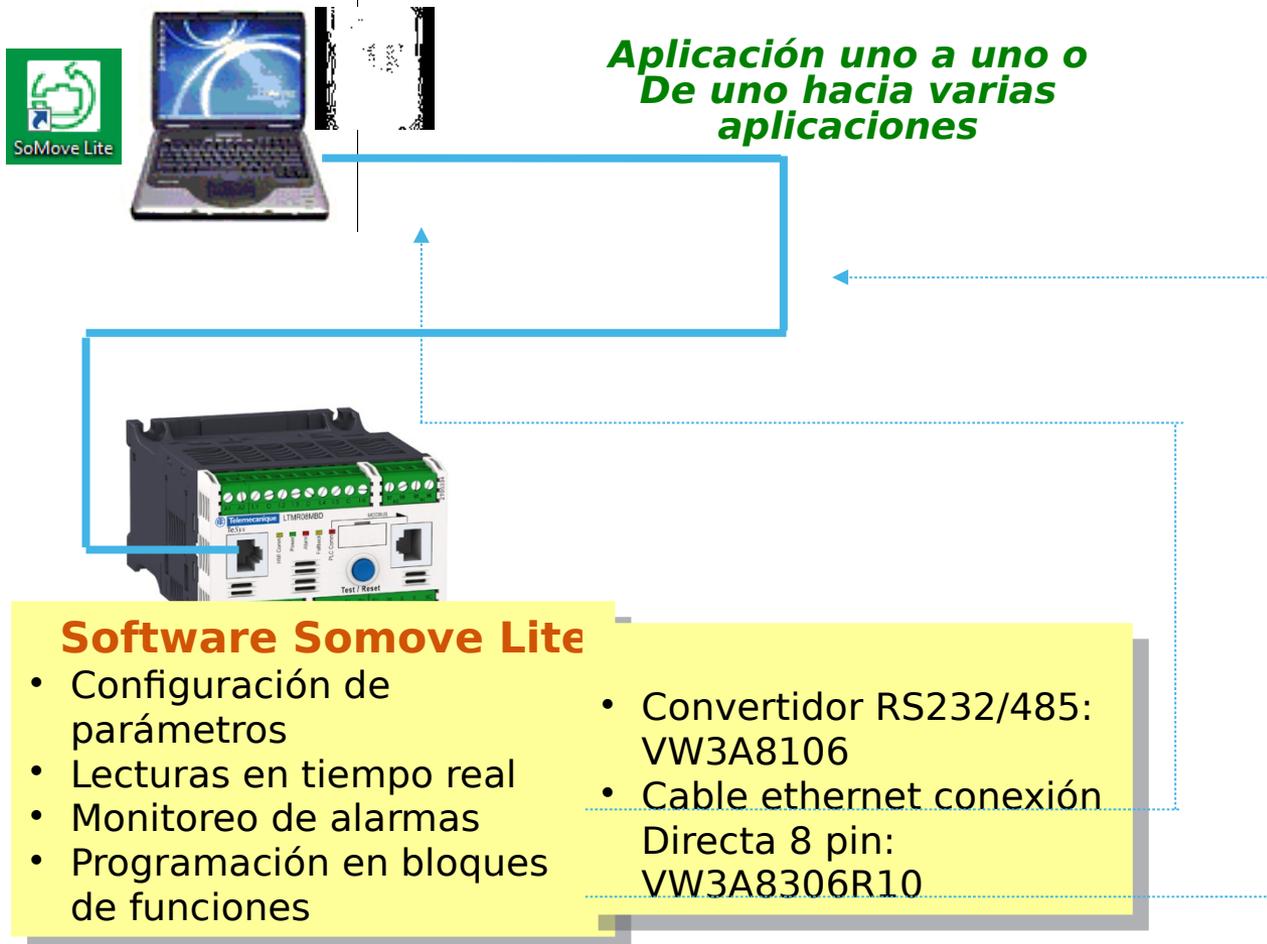


Referencia LTMCU

- Control local
- Configuración de parámetros
- Lectura de valores en tiempo real
- Monitoreo de alarmas
- Alimentación desde el Relé
- Cable XBTZ938

Configuración por PC

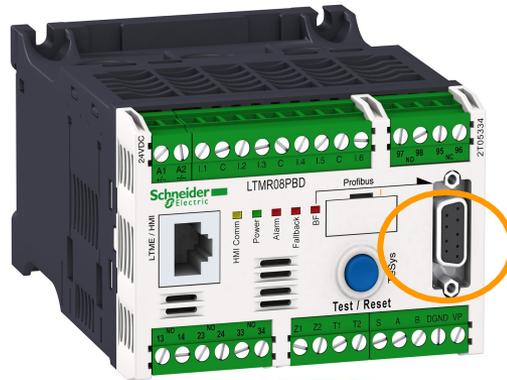
■ Visualización, Programación y Configuración



Protocolos de comunicación



MODBUS



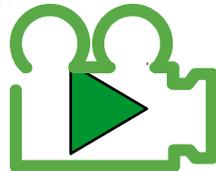
**PROFI
BUS**



DeviceNet.



CANopen



Ethernet TCP/IP



Ethernet IP

*Web-enabled Power &
Transparen
Ready*

Protecciones al motor

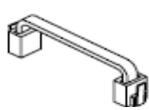
- Dependiendo de la configuración del controlador

	Funciones	Controlador	Controlador + módulo LTMEV
Corriente	Sobre carga térmica (inversa y tiempo definido)		
	Corrientes de fase (desbalance, pérdida, inversa)		
	Baja/sobre Corriente		
	Arranque prolongado, atascamiento		
	Corriente a tierra		
	Sensor de temperatura del motor		
	Arranques sucesivos en corto tiempo		
Voltaje	Voltajes de fase (desbalance, pérdida, inversa)		
	Bajo/sobre Voltaje		
	Desconexión de cargas		
Potencia	Baja/sobre Potencia		
	Bajo/sobre factor de potencia		

Funciones de Monitoreo y Medición

	Funciones de Monitoreo y Medición	Controlador	Controlador y Módulo LTMEV
Medición	Capacidad Térmica y temperatura del motor		
	Corriente (línea, promedio, tierra, desbalance)		
	Voltaje (línea a línea, desbalance, frecuencia)		
	Potencia (pot. activa/reactiva, factor de pot)		
Estadísticas	Contador de fallas de protección		
	Contador de fallas de diagnósticos		
	Contador de funcionamiento del Controlador		
	Históricos de fallas (5 últimas)		
Diagnósticos	Fallas internas reseteo, temperatura interna		
	Comando de control		
	Conexión (TC, sensor de temperatura, común)		
	Estados del control, tiempo de		
Estados del motor	Max. corriente y fecha del último arranque		
	Fecha del trip y fecha del reset		

Selección

Componente	Descripción	Número de parte
	Controller current setting 0.4 to 8 A Controller current setting 1.35 to 27 A Controller current setting 5 to 100 A	LTMR08 M/C/D/P BD/FM LTMR27 M/C/D/P BD/FM LTMR100 M/C/D/P BD/FM
	Expansion module - 24 VDC Expansion module - 100 to 240 VAC	LTMEV40BD LTMEV40FM
	LTMR to LTME RJ45 connection cable 40 mm LTMR to LTME RJ45 connection cable 0,3 m LTMR to LTME RJ45 connection cable 1 m	LTMCC004 LU9R03 LU9R10
	Pantalla HMI dedicada Cable de conexión con el Tesys T	LTMCU VW3A1104R30
	Cable de configuración RJ45 a USB	TCSMCNA3M002P
	CT Ratio 100:1, Class 5P, Accuracy limit factor 15 CT Ratio 200:1, Class 5P, Accuracy limit factor 15 CT Ratio 400:1, Class 5P, Accuracy limit factor 15 CT Ratio 800:1, Class 5P, Accuracy limit factor 15	LT6CT1001 LT6CT2001 LT6CT4001 LT6CT8001
	Closed toroid, In=65A, sensibility 0,2 to 30A Closed toroid, In=85A, sensibility 0,2 to 30A Closed toroid, In=160A, sensibility 0,2 to 30A Closed toroid, In=250A, sensibility 0,2 to 30A Closed toroid, In=400A, sensibility 0,2 to 30A Closed toroid, In=630A, sensibility 0,2 to 30A	TA30 PA50 IA80 MA120 SA200 GA300

Aplicaciones del Tesys T

CCM inteligentes



Configuración con el SoMove

■ Menú de Lista de Parámetros

mi dispositivo operate lista parámetros fallo vigilancia diagnóstico lógica personalizada diagrama FB simulador lógico

ajustes principales
control
comunicación
térmico
corriente
tensión
potencia
HMI
Por última vez

In: Todas [Buscar](#)

descripción	valor	valor por defecto	valor mín.	valor máx.	dirección
fases					
motor - número de fases	motor trifásico	motor trifásico			00601.13
modo de funcionamiento					
motor - modo de funcionamiento	independiente - 3 hilos	independiente - 3 hilos			00540
contactor					
contactor - calibre	810 A	810 A	1 A	1000 A	00627
motor					
motor - tensión nominal	400 V	400 V	110 V	690 V	00565
motor - potencia nominal	10.05 HP	10.05 HP	0.134 HP	1339.866 HP	00583
motor - potencia nominal	7.5 kW	7.5 kW	0.1 kW	999.9 kW	00583
corriente a plena carga					
corriente a plena carga mínima	0.4 A				
corriente a plena carga máxima	8 A				00096
motor - relación de corriente a plena carga	5 %FLCmax	5 %FLCmax	5 %FLCmax	100 %FLCmax	00652
motor - corriente a plena carga	0.4 A	0.4 A	0.4 A	8 A	00652
transformador de corriente de carga					
transformador de corriente de carga - primario	1	1	1	65535	00628
transformador de corriente de carga - secundario	1	1	1	500	00629
transformador de corriente de carga - múltiples pasos	1	1	1	100	00630
transformador de corriente de tierra					
corriente de tierra - modo	corriente de tierra interna	corriente de tierra interna			00559.00

Configuración con el SoMove

■ Menú de fallas

mi dispositivo operate lista parámetros **fallo** vigilancia diagnóstico lógica personalizada diagrama FB simulador lógico

estado
historial fallos
N - 0
N - 1
N - 2
N - 3
N - 4

In: Todas [Buscar](#)

descripción	fallo	nº de fallos	adv.	nº de advert.
estado global	●	0	●	0
▼ térmico				
sobrecarga térmica	●	0	●	0
▼ corriente				
corriente de tierra	●	0	●	
desequilibrio de fases	●	0		
pérdida de fase	●	0	●	
inversión de fases				
arranque prolongado	●	0		
bloqueo	●	0		
subcorriente				
sobrecorriente				
▼ tensión				
desequilibrio de fases				
pérdida de fase				
inversión de fases				
subtensión				
sobretensión				
▼ potencia				
potencia insuficiente				
potencia excesiva				
factor de potencia insuficiente				

Disconnected 0 Proyecto cargado

Configuración con el SoMove

■ Menú de vigilancia

The screenshot displays the SoMove software interface with the 'vigilancia' (surveillance) menu selected. The interface is divided into several sections:

- Navigation Tabs:** mi dispositivo, operate, lista parámetros, fallo, **vigilancia**, diagnóstico, lógica personalizada, diagrama FB, simulador lógico.
- Tree View (Left):** A hierarchical tree structure showing the configuration options for the surveillance menu. The 'vigilancia' menu is highlighted in green. The tree includes:
 - estado dispositivo
 - E/S
 - medición
 - térmico
 - corriente
 - tensión
 - potencia
 - supervisión personaliz.
 - térmico
 - corriente
 - relación de corriente media
 - relación de corriente L1
 - relación de corriente L2
 - relación de corriente L3
 - relación de corriente de tierra
 - corriente media
 - corriente L1
 - corriente L2
 - corriente L3
 - corriente de tierra
 - desequilibrio de fases de cc
 - tensión
 - relación de tensión media
 - relación de tensión L1L2
 - relación de tensión L2L3
 - relación de tensión L3L1
 - tensión media
 - tensión L1L2
 - tensión L2L3
 - tensión L3L1
 - desequilibrio de fases de te

- Monitoring Panels (Right):** Four digital display panels, each with a red background and a red digital readout (DRO). Each panel has a title bar with a close button (X) and a dropdown menu labeled 'Pantalla digital'.
- 00500_W > corriente media (Current average) - DRO shows '000'.
- 00476 > tensión media (Voltage average) - DRO shows '0'.
- 00482_W > potencia activa (Active power) - DRO shows '0'.
- 00483_W > potencia reactiva (Reactive power) - DRO shows '0'.

Configuración con el SoMove

■ Menú de diagnóstico

mi dispositivo operate lista parámetros fallo vigilancia diagnóstico lógica personalizada diagrama FB simulador lógico

estadísticas

In: Todas [Buscar](#)

descripción	valor	dirección
controlador		
temp int - máx.	0 °C	00121
motor - n° de arranques LO1	0	00124
motor - n° de arranques LO2	0	00126
duración último apagado	0 s	00485
motor		
motor - tiempo de funcionamiento	0 (hh:mm:ss)	00119
motor - n° de arranques	0	00117
motor - n° de arranques por hora	0	00514
motor - corr. último arranque	0 %FLC	00512
motor - durac. último arranque	0 s	00513
tensión		

Disconnected 0 Proyecto cargado