

Manual y Catálogo del Electricista

Schneider Electric es el líder mundial en **Automatización Industrial, Distribución Eléctrica e Instalación Domiciliaria**, mediante sus marcas **Telemecanique, Merlin Gerin, Square D y Plasnavi**.

El presente manual que le acercamos le servirá como una práctica referencia acerca de las características de los productos de automatización y distribución, su marco teórico e información general que le será de utilidad a la hora de encarar proyectos o resolver situaciones.

Desde la gama de interruptores **Multi9, Compact NS**, los autómatas inteligentes **Zelio Logic**, los arrancadores **Tesys modelo U**, productos de detección, diálogo hombre-máquina, monitores de circuito **PowerLogic 800**, la nueva familia de variadores de velocidad **Altivar**: todo lo nuevo de la oferta Schneider-Electric presentado en forma útil y didáctica.

Muchas gracias a todos los que con sus comentarios colaboran para hacer del MyCE cada año una herramienta mejor, y los invitamos a dejar sus sugerencias en **SOL** (Schneider On Line) desde el sitio web: **www.schneider-electric.com.ar/sol** o llamando al **0-810-444-7246**.

www.schneider-electric.com.ar



Todo lo que necesita en un solo sitio

Visite nuestro sitio web y **acceda** a información de toda nuestra oferta de productos, servicios y soluciones, **consulte e inscribese** en los cursos del Centro de Formación Técnica, **descargue** catálogos, fichas, software, **ubique** distribuidores e integradores en todo el país, **regístrese** para recibir novedades por email y **conozca** toda la información institucional que tenemos para brindarle.

Merlin Gerin

Plasnavi

Square D

Telemecanique

Schneider
 **Electric**
*Building a New Electric World**

Sumario

- 1 Distribución de baja tensión
- 2 Compensación de energía reactiva
- 3 Comando y protección de potencia
- 4 Variadores de velocidad y arrancadores electrónicos
- 5 Diálogo hombre - máquina
- 6 Detección
- 7 Automatismos
- 8 Esquemas eléctricos básicos
- 9 Dimensiones
- ? Informaciones técnicas

1

Capítulo 1

Distribución en Baja Tensión

Índice/Manual

1	Ambitos de una instalación	4 - 5
2	Elección de aparatos	5
3	Funciones de una salida	6 - 9
4	Características de la red	9
5	Intensidad de cortocircuito	10 - 13
6	Poder de corte	13 - 16
7	Curvas de disparo	17 - 18
8	Selectividad de protecciones	19 - 22
9	Carac. del lugar de la instalación	23
10	Cálculo de la sec. de conductores	24 - 29
11	Riesgos de contactos eléctricos	30 - 31
12	Protección Diferencial	31 - 35
13	Esquemas de conexión a tierra	35 - 39
14	Cálculo de resist. de puesta a tierra	39 - 41
15	Cálculo de redes asistido por computador	42 - 44

Catálogo

- **Sistema Multi 9** 45 - 76
Interruptores termomagnéticos
riel DIN hasta 125A
- **Enchufes Industriales** 77 - 78
Machos y Hembras IEC 309
- **Tableros Estancos** 79 - 80
Modelo KAEDRA - IP65
- **Sistema Compact y NS** 81 - 95
Interruptores automáticos
compactos hasta 1000A
- **Interpact** 96 - 98
Interruptores manuales
- **Easypact** 99 - 104
Interruptores en caja moldeada
- **PowerLogic** 105 - 119
Monitor de circuitos

1 Ambitos de una instalación

En las instalaciones eléctricas podemos distinguir dos ámbitos que influyen en las características de elección de los aparatos y en su instalación:

Ambito de características residenciales

Se trata de instalaciones domiciliarias unifamiliares, múltiples y comercios de pequeña envergadura.

Las características de los aparatos son fijadas por la norma IEC 60898.

La operación de los sistemas es realizada, generalmente por personal no calificado (usuarios BA1).

La alimentación es siempre en baja tensión, y los consumos de energía son pequeños. El concepto más importante a considerar cuando se realiza un proyecto para este ámbito es el de **seguridad para el operador**.

El instalador tiene la responsabilidad de cumplir con la Reglamentación AEA para ambientes donde se desempeñan y operan la instalación personal no idóneo en electricidad (BA1).

Los aparatos a instalar en los tableros de distribución domiciliarios son modulares, para montaje sobre riel simétrico de 35 mm. El sistema MULTI 9 de Merlin Gerin está basado en los conceptos de seguridad para el usuario, modularidad (todos los productos poseen un ancho que es múltiplo de 9 mm), estética y fijación rápida norma IEC 60439-3. En un mismo tablero, conservando un aspecto armonioso, pueden asociarse interruptores, interruptores diferenciales, contadores, interruptores horarios, automáticos de escalera y muchos otros productos que no se mencionarán en este manual.

En particular, los interruptores termomagnéticos que hemos incluido son los que poseen la curva de disparo tipo B, C y D. Las características de cada una de ellas se mencionan en el punto 7 de este capítulo.

Ambito de características industriales y comerciales

Se trata de Instalaciones Industriales, comerciales donde las instalaciones son mantenidas y operadas por personal Idóneo en electricidad (BA4-BA5).

Las características de los aparatos son fijadas por la norma IEC 60947.

En estos casos los consumos de energía son importantes, y puede haber suministro en alta y/o media tensión.

En el sistema de baja tensión, la instalación comienza en el tablero general de distribución, que contiene los aparatos de corte y seccionamiento que alimentan a los tableros secundarios.

En este ámbito, los aparatos involucrados abarcan desde los interruptores termomagnéticos y diferenciales del sistema Multi 9, hasta los interruptores automáticos de potencia del tipo Masterpact de Merlin Gerin, que permiten maniobrar hasta 6300A e interrumpir cortocircuitos de hasta 150kA en 415 VCA.

2 Elección de aparatos

En cualquiera de los dos ámbitos existen las reglas dadas en la Reglamentación AEA partes 1 a 6 y sus específicas correspondientes de las partes 7 como por ejemplo la 771 Viviendas, Oficinas y Locales (Unitarios) y la 701 Cuartos de Baños.

Así se deberá conocer para definir los aparatos:

- Funciones de la salida.
- Características de la red.
- Características de la carga.
- Corriente nominal de consumo.
- Factor de potencia (ver capítulo 2).
- Continuidad de servicio deseada.
- Característica del lugar de la instalación.

3 Funciones de una salida

La aptitud para el seccionamiento está definida por la norma IEC 60947-1-3, y los aparatos que la posean deben indicarlo expresamente.

En una salida (o entrada) alojada en un tablero o cuadro de distribución de baja tensión se deberán contemplar diversas funciones que definirán la elección de los aparatos a instalar.

La aptitud para el seccionamiento es una condición esencial de seguridad.

Un aparato de maniobra cumple con esta condición cuando se garantiza la aislación de los contactos abiertos con maneta en posición "O" tanto bajo la tensión nominal como ante las sobretensiones esperables en el sistema.

Un aparato de corte sin aptitud para el seccionamiento pone en riesgo la seguridad de las personas.

Esta aptitud, indicada en los aparatos, forma parte de la garantía de los mismos en cuanto a sus prestaciones.

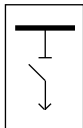
De manera general todos los aparatos de corte **Merlin Gerin** y **Telemecanique** incluyen la aptitud seccionamiento.

Las funciones a cumplir según la necesidad pueden ser:

- Interrupción
- Protección
- Conmutación

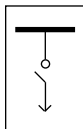
La función interrupción

La norma IEC 60947-1 define claramente las características de los aparatos según sus posibilidades de corte.



Seccionador

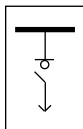
Cierra y abre sin carga, puede soportar un cortocircuito estando cerrado. Apto para el seccionamiento en posición abierto.



Interruptor

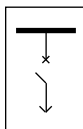
Se lo denomina vulgarmente interruptor manual o seccionador bajo carga.

Cierra y corta en carga y sobrecarga hasta 8 In. Soporta y cierra sobre cortocircuito pero no lo corta.



Interruptor seccionador

Interruptor que en posición abierto satisface las condiciones especificadas para un seccionador. Es el caso de los interruptores **Interpact** y **Vario**.



Interruptor automático

Interruptor que satisface las condiciones de un interruptor seccionador e interrumpe un cortocircuito.

Es el caso de los interruptores **Compact**, **Masterpact**, **C60**, **C120**, **NG125**, **GV2**, **GV7**, entre otros.

La función protección

Una elevación de la corriente normal de carga es un síntoma de anomalía en el circuito. De acuerdo a su magnitud y a la rapidez de su crecimiento, se puede tratar de sobrecargas o cortocircuitos. Esta corriente de falla aguas abajo del aparato de maniobra, si no es cortada rápidamente, puede ocasionar daños irreparables en personas y bienes.

Por ello es indispensable considerar ambos aspectos:

- Protección de personas
- Protección de bienes

El elemento de protección tradicional, tanto para circuitos de distribución de cargas mixtas o circuitos de cargas específicas (motores, capacitores, etc.), era el fusible.

Esta función, común en todos los receptores, en este capítulo está tratada para circuitos de distribución. En el capítulo 3 se ven las características para una salida motor y otros receptores.

Su utilización, en la práctica, presenta desventajas operativas y funcionales:

- Envejecimiento del elemento fusible por el uso (descalibración).
- Diversidad de formas, tamaños y calibres.
- Ante la fusión de un fusible hay que cambiar el juego completo de la salida.
- Disponibilidad del calibre adecuado para el reemplazo.

Frecuentemente los siniestros de origen eléctrico se producen por la falta de coordinación del elemento fusible con los aparatos y cables situados aguas abajo; al ser superado su límite térmico (I_2t), se dañan de forma permanente y crean focos de incendio.

- Invariabilidad de sus tiempos y forma de actuación para adaptarlo a nuevas configuraciones.

La reglamentación AEA Edición 2006 prohíbe la utilización de fusibles en ambientes y locales domésticos donde operan no idóneos en electricidad (BA1)

Hoy los interruptores automáticos evitan todos estos inconvenientes aportando una protección de mejor performance, invariable con el tiempo, flexible por su capacidad de adaptación a nuevas cargas y que asegura la continuidad de servicio.

El elemento de protección clásico para detectar fallas a tierra es el interruptor diferencial.

Para la correcta elección de un aparato que proteja sobrecargas y cortocircuitos es necesario contemplar dos aspectos:

- 1-** El nivel de cortocircuito en el punto de su instalación, lo que determinará el poder de corte del interruptor automático.
- 2-** Características que asuma la corriente de falla en función del tiempo, lo que determinará el tipo de curvas de disparo del interruptor automático.

La función conmutación

Se utiliza cuando se requiere un comando automático y gran cadencia de maniobra. Esta función se desarrolla en el capítulo de Comando y Protección de Potencia y Variación de Velocidad, ya que es una exigencia típica de los accionamientos de máquinas.

4 Características de la red

Tensión

La tensión nominal del interruptor automático debe ser superior o igual a la tensión entre fases de la red.

Frecuencia

La frecuencia nominal del interruptor automático debe corresponder a la frecuencia de la red.

Los aparatos Merlin Gerin funcionan indistintamente con frecuencias de 50 ó 60 Hz en aplicaciones de uso corriente.

Cantidad de polos

El número de polos de un aparato de corte se define por las características de la aplicación (receptor mono o trifásico), el tipo de puesta a tierra (corte del neutro con o sin protección) y la función a cumplir.

Potencia de cortocircuito de la red

Es el aporte de todas las fuentes de generación de la red en el punto de suministro si allí se produjera un cortocircuito. Se expresa en MVA.

Es un dato a ser aportado por la compañía prestataria.

El poder de corte del interruptor debe ser al menos igual a la corriente de cortocircuito susceptible de ser producida en el lugar donde él está instalado. La definición expresada posee una excepción, denominada **Filiación**, la cual se desarrolla más adelante.

5 Intensidad de cortocircuito

Los procedimientos de cálculo, han sido simplificados de forma que resultan casi de igual dificultad calcular las I_{cc} que la I_n de un sistema.

Conocer el aporte al cortocircuito en un punto de la instalación es una condición excluyente para elegir un interruptor automático.

La magnitud de la I_{cc} es independiente de la carga, y sólo responde a las características del sistema de alimentación y distribución. En función de los datos disponibles se proponen dos alternativas para la determinación de la I_{cc} :

- Por cálculo
- Por tabla

En ambos casos, las hipótesis sobre las cuales se basan los cálculos son maximalistas, es decir que la I_{cc} real estará, normalmente, por debajo de la I_{cc} calculada.

Determinación de la ICC por cálculo

El método consiste en:

1- Hacer la suma de las resistencias y reactancias situadas aguas arriba del punto considerado.

$$\begin{aligned}R_T &= R_1 + R_2 + R_3 + \dots \\X_T &= X_1 + X_2 + X_3 + \dots\end{aligned}$$

2- Calcular:

$$I_{cc} = \frac{U_0}{\sqrt{3} \sqrt{R_T^2 + X_T^2}} \quad [KA]$$

donde:

U_0 = Tensión entre fases del transformador en vacío, lado secundario de baja tensión, expresada en Voltios (V).

R_T y X_T = Resistencia y reactancia total expresadas en miliohmios ($m \Omega$)

Determinar resistencias y reactancias en cada parte de la instalación.

Parte de la instalación	Valores a considerar (mΩ)	Reactancias (mΩ)
Red aguas arriba	$R_1 = Z \cos\varphi \cdot 10^{-3}$ $Z_1 = \frac{U^2}{P}$ $P = P_{cc}$ de la red aguas arriba en MVA	$\cos\varphi = 0,15$ $P = P_{cc}$ $X_1 = Z_1 \sin\varphi \cdot 10^{-3}$ $\sin\varphi = 0,98$
Transformador	$R_2 = \frac{W_c U^2 \cdot 10^{-3}}{S^2}$ $W_c = \text{Pérdidas en el Cu}$ $S = \text{Potencia aparente transformador (kVA)}$	$X_2 = \sqrt{Z_2^2 - R_2^2}$ $Z_2 = \frac{U_{cc} U^2}{100 S}$ $U_{cc} = \text{Tensión de cortocircuito del transform.}$
En cables	$R_3 = \frac{\rho L}{S}$ $\rho = 22,5 \text{ (Cu)}$ $L = \text{m}$ $S = \text{mm}^2$	$X_3 = 0,08L$ (cable trifásico) $X_3 = 0,12L$ (cable unipolar) L en m
En barras	$R_3 = \frac{\rho L}{S}$ $\rho = 36 \text{ (AL)}$ $L = \text{m}$ $S = \text{mm}^2$	$X_3 = 0,15L$ L en m

La Pcc es un dato de la compañía prestataria.

Si no es posible conocerla, una buena aproximación sería considerar $P_{cc} = \infty$. Entonces la Icc queda sólo limitada por la Z_2 , que en porcentaje, es igual a la U_{cc} .

La U_{cc} del transformador es un dato que está fijado por la norma IRAM 2250 y los constructores deben ceñirse a ésta. Como ejemplo, la norma establece que para transformadores de distribución en baño de aceite entre 25 y 630 kVA, la U_{cc} es igual a 4%.

Para potencias normalizadas de 800 y 1000 kVA, la U_{cc} es igual a 5%.

$$I_{cc} [\text{KA}] = \frac{1}{Z_2 [\%]} I_n (\text{transformador}) [\text{KA}]$$

Ejemplo:

Esquema	Parte de la instalación	Resistencias (mΩ)	Reactancias (mΩ)
	Red aguas arriba Pcc = 500MVA	$R_1 = \frac{410^2 \cdot 0,15 \cdot 10^{-3}}{500}$ $R_1 = 0,05$	$X_1 = \frac{410^2 \cdot 0,98 \cdot 10^{-3}}{500}$ $X_1 = 0,33$
	Transformador S = 630 KVA Ucc = 4% U = 410V W _c = 6500	$R_2 = \frac{6500 \cdot 410^2 \cdot 10^{-3}}{630^2}$ $R_2 = 2,75$	$X_2 = \sqrt{\frac{4}{100 \cdot 630}}$ $X_2 = 10,31$
	Unión T - M1 Cable Cu por fase 3 (1 x 150mm ²) L = 3m	$R_3 = \frac{22,5 \cdot 3}{150 \cdot 3}$ $R_3 = 0,15$	$X_3 = 0,12 \cdot 3/3$ $X_3 = 0,12$
	Interruptor rápido M1	$R_4 = 0$	$X_4 = 0$
	Unión M1 - M2 1 barra (AL) 1 (100 x 5) mm ² por fase L = 2m	$R_5 = \frac{36 \cdot 2}{500}$ $R_5 = 0,14$	$X_5 = 0,15 \cdot 2$ $X_5 = 0,30$
	Interruptor rápido M2	$R_6 = 0$	$X_6 = 0$
	Unión TGBT - CS Cable Cu por fase 1 (1 x 185mm ²) L = 70m	$R_7 = \frac{22,5 \cdot 70}{185}$ $R_7 = 8,51$	$X_7 = 0,12 \cdot 70$ $X_7 = 8,40$

Cálculo de los Icc en kA

	Resistencias (mΩ)	Reactancias (mΩ)	Icc (kA)
M1	$R_{t1} = R_1 + R_2 + R_3$ $R_{t1} = 2,95$	$X_{t1} = X_1 + X_2 + X_3$ $X_{t1} = 10,76$	$\frac{410}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(2,95)^2 + (10,76)^2}} = 21,22 \text{ kA}$
M2	$R_{t2} = R_{t1} + R_4 + R_5$ $R_{t2} = 3,09$	$X_{t2} = X_{t1} + X_4 + X_5$ $X_{t2} = 11,06$	$\frac{410}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(3,09)^2 + (11,06)^2}} = 20,61 \text{ kA}$
M3	$R_{t3} = R_{t2} + R_6 + R_7$ $R_{t3} = 11,6$	$X_{t3} = X_{t2} + X_6 + X_7$ $X_{t3} = 19,46$	$\frac{410}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(11,6)^2 + (19,46)^2}} = 10,45 \text{ kA}$

El Anexo “ E” de la Reglamentación AEA secciones 771-701, contiene tablas de doble entrada donde se puede calcular las corrientes de cortocircuito en el punto Terminal de un conductor. Se deberá tener

como datos : el valor de la corriente en el origen, la sección del conductor y su material Cu o Al y la longitud del tramo de cable considerado.

A partir del último punto, se puede, por iteraciones sucesivas y ante cambios de secciones de conductor, seguir calculando los niveles de cortocircuito aguas abajo.

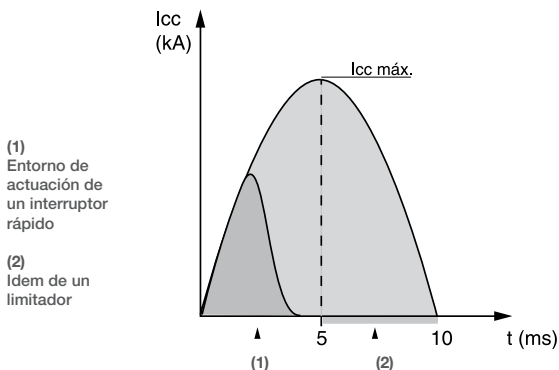
6 Poder de corte

Características de corte de un interruptor automático

El poder de corte de un interruptor automático, define la capacidad de éste para abrir un circuito automáticamente al establecerse una corriente de cortocircuito, manteniendo el aparato su aptitud de seccionamiento y capacidad funcional de restablecer el circuito. De acuerdo a la tecnología de fabricación, existen dos tipos de interruptores automáticos:

- Rápidos
- Limitadores

La diferencia entre un interruptor rápido y un limitador está dada por la capacidad de este último a dejar pasar en un cortocircuito una corriente inferior a la corriente de defecto presunta.



La velocidad de apertura de un limitador es siempre inferior a 5ms (en una red de 50Hz). El interruptor automático según IEC 60947-2 tiene definidos dos poderes de corte:

- Poder de ruptura último (Icu)
- Poder de ruptura de servicio (Ics)

Poder de ruptura último (Icu)

La Icu del interruptor es la máxima corriente de cortocircuito que puede interrumpir dos veces en la secuencia Normalizada C-t-CO. Luego de la apertura de esta corriente máxima dos veces, especificada a la tensión nominal del interruptor el arco se debe cortar en forma segura sin ningún daño para la instalación u operadores. Puede ser necesario revisar contactos del interruptor.

Poder de ruptura de servicio (Ics)

La Ics se expresa en % de la Icu (cada fabricante elije un valor entre 25, 50, 75 y 100 % de la Icu).

El calculo de la Icc presunta, como lo hemos visto, se realiza siempre bajo hipótesis maximalistas encaminadas hacia la seguridad, pero de hecho, cuando se produce un cortocircuito, el valor de la corriente es inferior a la Icc de cálculo. Son estas corrientes, de mayor probabilidad de ocurrencia, las que deben ser interrumpidas en condiciones de asegurar el retorno al servicio, de manera inmediata y segura, una vez eliminada la causa del defecto.

La Ics es la que garantiza que un interruptor automático, luego de realizar tres aperturas sucesivas a esa corriente, mantiene sus características principales y puede continuar en servicio.

Los criterios para elegir un interruptor en base a su capacidad o poder de ruptura son:

Icu = Icc

Seguridad del operador y la instalación.

Ics = Icc

Seguridad del operador y de la instalación y continuidad operativa del interruptor.

Un interruptor que tenga una $I_{cs} = 100\%$ de I_{cu} tiene ventajas operativas desde el punto de vista de la continuidad del servicio.

Corte Roto-activo

Con cortocircuitos elevados el aumento de la presión dentro de las unidades de corte accionan directamente el mecanismo de disparo del **Compact NS**. Esta técnica le confiere un disparo muy rápido: el tiempo de reacción es del orden del milisegundo.



En los interruptores **Compact C** y **Masterpact**, según sea su poder de corte, la I_{cs} puede alcanzar valores entre el 50 y el 100% de la I_{cu} .

Los Interruptores **Compact NS** poseen un dispositivo de corte denominado **rotoactivo**. Durante un cortocircuito, su arquitectura interna, en particular el movimiento rotativo de los contactos que provoca una rapidísima repulsión, consigue una limitación excepcional de los cortocircuitos.

En todos los modelos de **Compact NS**, sea cual fuere su poder de corte, la **I_{cs} es igual a 100% I_{cu}** .

Este poder de corte en servicio está certificado mediante los ensayos normativos, que consisten en:

- Hacer disparar tres veces consecutivas el interruptor automático a 100% I_{cu}
- Verificar seguidamente que:
 - Conduce su intensidad nominal sin calentamiento anormal.
 - El disparo funciona normalmente ($1,45 I_n$).
 - Se conserva la aptitud de seccionamiento.

Todo lo expresado responde a la definición de poderes de corte de la norma IEC 60947-2.

En general un interruptor automático para este uso indica ambos poderes de corte. La IEC 898 es de aplicación a aparatos de protección destinados a ser manipulados por personal no idóneo, razón por la cual esta norma es más exigente en cuanto a los ensayos de poder de corte.

Filiación o protección de acompañamiento

Utilizar el concepto de filiación en la realización de un proyecto con varios interruptores automáticos en cascada, puede redundar en una apreciable economía por la reducción de los poderes de corte de los interruptores aguas abajo, sin perjuicio de descalificación de las protecciones.

La filiación es la utilización del poder de limitación de los interruptores. Esta limitación ofrece la posibilidad de instalar aguas abajo aparatos de menor poder de corte.

Los interruptores limitadores instalados aguas arriba asumen un rol de barrera para las fuertes corrientes de cortocircuito.

Ellos permiten a los interruptores de poder de corte inferior a la corriente de cortocircuito presunta en el punto de la instalación, ser solicitados dentro de sus condiciones normales de corte.

La limitación de la corriente se hace a todo lo largo del circuito controlada por el interruptor limitador situado aguas arriba, y la filiación concierne a todos los aparatos ubicados aguas abajo de ese interruptor, estén o no ubicados dentro del mismo tablero.

Desde luego, el poder de corte del interruptor de aguas arriba debe ser superior o igual a la corriente de cortocircuito presunta en el punto donde él está instalado.

La filiación debe ser verificada por ensayos en laboratorio y las asociaciones posibles entre interruptores deberán ser dadas por los constructores.

En la documentación específica de **Merlin Gerin** se indican todas las posibilidades de asociación entre diferentes interruptores para obtener una filiación.

7 Curvas de disparo

Una sobrecarga, caracterizada por un incremento paulatino de la corriente por encima de la I_n , puede deberse a una anomalía permanente que se empieza a manifestar (falla de aislación), también pueden ser transitorias (por ejemplo, corriente de arranque de motores).

Tanto cables como receptores están dimensionados para admitir una carga superior a la normal durante un tiempo determinado sin poner en riesgo sus características aislantes.

Cuando la sobrecarga se manifiesta de manera violenta (varias veces la I_n) de manera instantánea estamos frente a un cortocircuito, el cual deberá aislarse rápidamente para salvaguardar los bienes.

Un interruptor automático contiene dos protecciones independientes para garantizar:

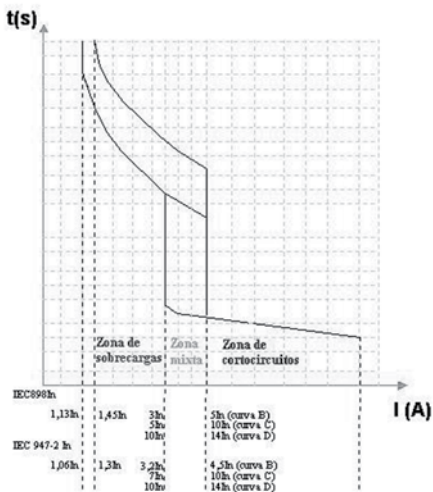
- Protección contra sobrecargas

Su característica de disparo es a **tiempo dependiente o inverso**, es decir que a mayor valor de corriente es menor el tiempo de actuación.

- Protección contra cortocircuitos

Su característica de disparo es a **tiempo independiente**, es decir que a partir de cierto valor de corriente de falla la protección actúa, siempre en el mismo tiempo.

Las normas IEC 60947-2 y 60898 fijan las características de disparo de las protecciones de los interruptores automáticos.



- Curva B** | Circuitos resistivos (para influencia de transitorios de arranque) o con gran longitud de cables hasta el receptor.
- Curva C** | Cargas mixtas y motores normales en categoría AC3 (protección típica en el ámbito residencial)
- Curva D** | Circuitos con transitorios fuertes, transformadores, capacitores, etc.

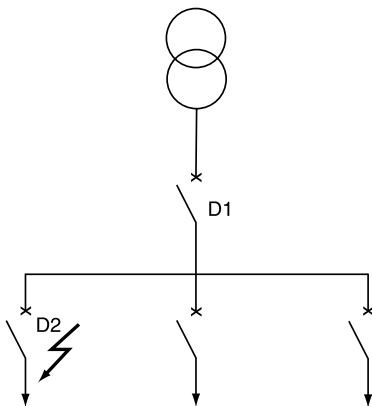
La correcta elección de una curva de protección debe contemplar que a la corriente nominal y a las posibles corrientes transitorias de arranque, el interruptor no dispare y al mismo tiempo la curva de disparo del mismo esté siempre por debajo de la curva límite térmica (Z) de las cargas a proteger en el gráfico Tiempo – Corriente.

8 Selectividad de protecciones

La continuidad de servicio es una exigencia en una instalación moderna. La falta de una adecuada selectividad puede provocar la apertura simultánea de más de un elemento de protección situado aguas arriba de la falla, por lo que la selectividad es un concepto esencial que debe ser tenido en cuenta desde su concepción.

Concepto de selectividad

Es la coordinación de los dispositivos de corte, para que un defecto proveniente de un punto cualquiera de la red sea eliminado por la protección ubicada inmediatamente aguas arriba del defecto, y sólo por ella. Para todos los valores de defecto, desde la sobrecarga hasta el cortocircuito franco, la coordinación es totalmente selectiva si D2 abre y D1 permanece cerrado. Si la condición anterior no es respetada la selectividad es parcial, o es nula.



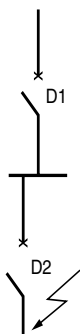
Técnicas de selectividad

Las técnicas de selectividad están basadas en la utilización de dos parámetros de funcionamiento de los aparatos:

- El valor de la corriente de disparo I_m (selectividad amperométrica)
- El tiempo de disparo T_d (selectividad cronométrica)

Sin embargo, el avance de las técnicas de disparo y la tecnología de los materiales posibilitan realizar otros tipos de selectividad.

Selectividad amperométrica



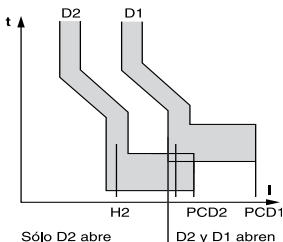
Es el resultado de la separación entre los umbrales de los relés instantáneos (o de corto retardo) de los interruptores automáticos sucesivos.

La zona de selectividad es tanto más importante cuanto mayor es la separación entre los umbrales de los relés instantáneos D_1 y D_2 y cuanto mayor sea la distancia entre el punto de defecto y D_2 (fig. 1).

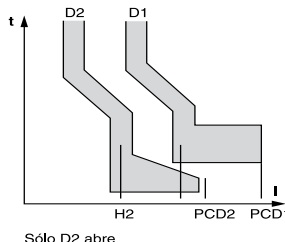
Mediante la utilización de interruptores limitadores se puede obtener una selectividad total (fig. 2).

Se usa, sobre todo, en distribución terminal. Se aplica a los casos de cortocircuito y conduce generalmente a una selectividad parcial.

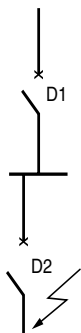
■ Fig. 1



■ Fig. 2



Selectividad cronométrica



Para garantizar una selectividad total, las curvas de disparo de los dos interruptores automáticos no deben superponerse en ningún punto, cualquiera que sea el valor de la corriente presunta.

Esto se obtiene por el escalonamiento de tiempos de funcionamiento de los interruptores equipados con relés de disparo de corto retardo. Esta selectividad le impone al disyuntor D1, una resistencia electrodinámica compatible con la corriente de corta duración admisible que él debe soportar durante la temporización del corto retardo.

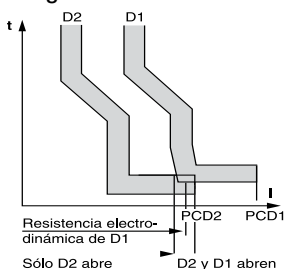
Esta temporización puede ser:

- A tiempo inverso (fig. 3)
- A tiempo constante (fig. 4 - nivel 1)
- A una o varias etapas selectivas entre ellas (fig. 4 - niveles 1, 2, y 3)
- Utilizable a un valor inferior a la resistencia electrodinámica de los contactos (fig 1) en el cual la selectividad es entonces parcial, salvo que se utilice un interruptor limitador.

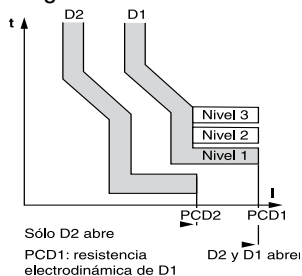
A esta selectividad se la puede calificar de mixta o pseudocronométrica, ya que es cronométrica para los valores débiles de cortocircuito, y amperométrica para los fuertes. Esto da lugar a un nuevo concepto:

La selectividad energética.

■ Fig. 3



■ Fig. 4



Selectividad energética

Información detallada sobre este tema se desarrolla en los catálogos específicos.

Es una mejora y una generalización de la selectividad "Pseudocronométrica": La selectividad es total si, para cualquier valor de la corriente presunta de cortocircuito, la energía que deja pasar el interruptor situado aguas abajo es inferior a la energía necesaria para hacer entrar en acción al relé del interruptor situado aguas arriba.

La tecnología del principio de selectividad energética ha sido objeto de una patente internacional por parte de **Merlin Gerin** con la creación de los interruptores **Compact NS**.

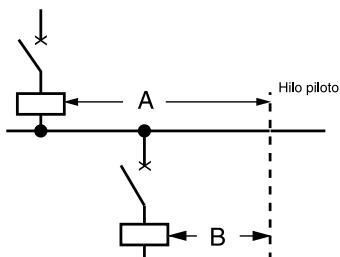
Selectividad lógica

La selectividad lógica se aplica a los interruptores automáticos de baja tensión selectivos de alta intensidad, tales como los **Compact NS6305** y **Masterpact**.

Este sistema necesita de una transferencia de información entre los relés de los interruptores automáticos de los diferentes niveles de la distribución radial.

Su principio es simple:

- Todos los relés que ven una corriente superior a su umbral de funcionamiento, envían una orden de espera lógica al que está justamente aguas arriba.
- El relé del interruptor situado aguas arriba, que normalmente es instantáneo, recibe una orden de espera que le significa: prepararse para intervenir. El relé del interruptor A constituye una seguridad en el caso de que el B no actúe.



9 Característica del lugar de la instalación

Tener en cuenta estas condiciones evitará en algunos casos el mal funcionamiento de los aparatos.

Un aparato de maniobra y/o protección (interruptor, contactor, relé de protección, etc), está concebido, fabricado y ensayado de acuerdo a la norma de producto que corresponde, la cual enmarca su performance según ciertos patrones eléctricos, dieléctricos y de entorno.

En estos dos últimos casos, las condiciones de la instalación pueden influir en la sobre o sub-clasificación de ciertas características de los aparatos, que se reflejan en la capacidad nominal de los mismos (In).

La polución ambiental

Determinará el grado de protección de la envoltura en la cual se instalarán los aparatos (ver cap. 10).

La temperatura ambiente

El cálculo del volumen del recinto en función del tipo de aparato, la temperatura exterior, el grado de protección y el material del envolvente, está dado por fórmulas con coeficientes empíricos que algunos fabricantes, como es el caso de Merlin Gerin, suministran.

La corriente nominal In de los interruptores está determinada por ensayos para una temperatura, generalmente 40°C (según la norma que corresponda), y poseen límites de funcionamiento para temperaturas extremas que pueden impedir el normal funcionamiento de ciertos mecanismos. Dentro de sus rangos de temperaturas límites, cuando ésta es superior a 40°C, se aplica una desclasificación de la In del interruptor, según los valores dados por el fabricante.

En ciertos casos, para obtener funcionamientos correctos deberá calefaccionarse o ventilarse el recinto donde se alojan los aparatos.

La altura

Generalmente los aparatos no sufren desclasificación en instalaciones de hasta 1.000 metros de altura. Más allá de ésta, es necesario acudir a tablas de corrección de In que contemplan la variación de densidad del aire.

10 Cálculo de la sección de conductores

Los conductores que unen la salida de un circuito de distribución con el receptor son uno de los elementos que deben ser protegidos en caso de cortocircuito.

Los criterios a tener en cuenta para su dimensionado son:

- Tensión nominal
- Cálculo térmico
- Verificación de la caída de tensión
- Verificación al cortocircuito

Tensión nominal o asignada

Es la que define la aislación. Se deberá cumplir en todo momento que su tensión nominal sea superior, o a lo sumo igual, a la tensión de servicio existente en la instalación ($U_n \geq U_s$).

Los conductores para las instalaciones eléctricas de baja tensión son diseñados para tensiones de servicio de 1,1 kV.

En caso de tener que constatar el estado de elementos existentes, el nivel de aislación a alcanzar no deberá ser inferior a los 1000 Ω por cada Volt de tensión aplicada por el instrumento de medición.

Cálculo térmico

Será el que determine en principio la sección del conductor. El valor eficaz de la intensidad de la corriente nominal del circuito no tendrá que ocasionar un incremento de temperatura superior a la especificada para cada tipo de cable.

Para los conductores aislados y sin envoltura de protección, la norma IRAM 2183 refiere las intensidades máximas admisibles para cables instalados en cañerías, servicio continuo, con temperaturas límites de 40°C para el ambiente, 70°C en el conductor y 160°C en caso de cortocircuito, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Sección del conductor del cobre según norma IRAM 2183	Corriente máxima admisible
S (mm ²)	I (A)
1	9,6
1,5	13
2,5	18
4	24
6	31
10	43
16	59
25	77
35	96
50	116
70	148
95	180

De acuerdo con las condiciones de la instalación, estos valores son susceptibles a modificaciones. Si se colocasen de 4 a 6 conductores activos dentro de una misma canalización, los valores indicados en la tabla deberán multiplicarse por 0,8; mientras que si son instalados entre 7 y 9 conductores activos el factor de corrección será de 0,7.

En caso que la temperatura ambiente no coincida con los 40°C especificados en la norma, las intensidades máximas admisibles se verán afectadas mediante factores de corrección por temperatura, tal como a continuación se señala:

Temperatura ambiente hasta	Factor de corrección
T (°C)	I (Fc)
25	1,33
30	1,22
35	1,13
40	1
45	0,86
50	0,72
55	0,5

Cuando se trabaje con cables aislados y con envoltura de protección (llamados comúnmente "subterráneos"), es de aplicación

la norma IRAM 2220, que determina las intensidades máximas admisibles en servicio permanente.

Sección nominal de los conductores	Colocación al aire libre Para 3 cables unipolares separados un diámetro o un cable multipolar, colocados sobre bandejas perforadas. Temperatura amb. 40°C			Colocación directamente enterrada Terreno normal seco con temperatura de 25°C Profundidad de instalación de 70 cm.		
	Unipolar	Bipolar	Tetra y tripolar	Unipolar	Bipolar	Tetra y tripolar
mm ²	A	A	A	A	A	A
1,5	25	22	17	32	32	27
2,5	35	32	24	45	45	38
4	47	40	32	58	58	48
6	61	52	43	73	73	62
10	79	65	56	93	93	79
16	112	85	74	124	124	103
25	139	109	97	158	158	132
35	171	134	117	189		158
50	208	166	147	230		193
70	252	204	185	276		235
95	308	248	223	329		279

Si las instalaciones difieren de las consideraciones especificadas en la tabla precedente, deberán aplicarse las modificaciones a los valores de intensidades de servicio en correspondencia con las condiciones en que se ejecutarán los trabajos.

Para conductores en cañerías aislados tanto en PVC como de aislación libre de halógenos (Normas IRAM 2183 e 62267 se puede consultar la tabla de la Reglamentación AEA Sección 771 : Tabla 771.16.I

Tener en cuenta además los coeficientes de reducción por método de cableado y agrupamiento de conductores.

De utilizarse cables con aislación de goma etilén-propilénica tipo EPR (IRAM 2262) o polietileno reticulado tipo XLP (IRAM 2261), los que permiten desarrollar temperaturas de 90°C en servicio y de 250°C en caso de cortocircuito, los valores de las intensidades de corriente admisible resultarán hasta un 15% superior a los precedentes.

La reglamentación AEA, las normas IRAM y los fabricantes indican claramente todas las consideraciones a tener en cuenta para la determinación de la sección del cable en cualquier tipo de instalación.

Verificación de la caída de tensión

Elegido el tipo y sección (SC) de los conductores por la corriente de la carga, su modo de instalación y temperatura ambiente, es necesario realizar dos verificaciones. De no cumplirse alguna de ellas, se optará por la sección inmediata superior y se vuelve a verificar hasta que ambas cumplan. La verificación de la caída de tensión considera la diferencia de tensión entre los extremos del conductor, calculada en base a la corriente absorbida por todos los elementos conectados al mismo y susceptibles de funcionar simultáneamente. Se deberá cumplir que no supere la máxima admisible determinada por la carga, de acuerdo con:

$$\Delta U \leq \Delta U_{adm}$$

Como valores de caída de tensión admisible se deben tomar:

Circuitos de iluminación:	ΔU_{adm} 3%
Circuito de fuerza motriz:	ΔU_{adm} 5%
	(en régimen)
	ΔU_{adm} 15%
	(en arranque)

Cabe señalar la conveniencia de consultar con los fabricantes de los equipos a instalar, con el fin de determinar exactamente los valores límites de la caída de tensión para su correcto funcionamiento.

Para su cálculo debe aplicarse la expresión que se indica seguidamente:

$$\Delta U = K \ln L (R \cos\varphi + X \operatorname{sen}\varphi)$$

Los valores de caída de tensión admisibles son desde el TPBT hasta la carga más alejada de cada circuito terminal.

Donde:

ΔU = Caída de tensión en Volt

K= Constante referida al tipo de alimentación (De valor igual a 2 para sistemas monofásicos y $\sqrt{3}$ para trifásicos).

In= Corriente nominal de la instalación.

L= Longitud del conductor en Km.

R= Resistencia del conductor en Ω/Km .

X= Reactancia del conductor en Ω/Km .

φ = Angulo de desplazamiento de fase de la carga.

Para el caso de motores deberá considerarse la ingerencia de éstos sobre los circuitos de iluminación asociados a la misma barra de alimentación.

Durante el arranque, la caída de tensión puede ocasionar molestias en la iluminación, por lo cual deberá aumentarse la sección de los conductores o cambiarse el tipo de arranque.

Los arrancadores estrella-triángulo y **Altistart** (entre otros) contribuyen a evitar el aumento de la sección del conductor limitando la corriente de arranque a valores compatibles con la caída de tensión deseada.

Verificación al cortocircuito

Se realiza para determinar la máxima sollicitación térmica a que se ve expuesto un conductor durante la evolución de corrientes de breve duración o cortocircuitos. Existirá, entonces, una sección mínima S que será función del valor de la potencia de cortocircuito en el punto de alimentación, el tipo de conductor evaluado y su protección automática asociada. En esta verificación se deberá cumplir con:

$$S \leq SC$$

siendo SC la sección calculada térmicamente y verificada por caída de tensión.

El cálculo de esta sección mínima está dado por:

$$S \geq \frac{I_{cc} \times \sqrt{t}}{K}$$

Fórmula válida para $100 \text{ ms} \leq t \leq 5 \text{ seg}$

siendo:

S= Sección mínima del conductor en mm^2 que soporta el cortocircuito.

I_{cc}= Valor eficaz de la corriente de cortocircuito en Amperes.

t= Tiempo de actuación de la protección en segundos.

K= Constante propia del conductor, que contempla las temperaturas máximas de servicio y la alcanzada al finalizar el cortocircuito previstas por las normas:

K: 115

conductores de cobre aislados en PVC.

K: 76

conductores de aluminio aislados en PVC

K: 143

conductores de cobre tipo XLP y EPR

K: 94

idem para aluminio

Si la S que verifica el cortocircuito es menor que la SC, se adopta ésta última.

En caso contrario, se deberá incrementar la sección del cable y volver a realizar la verificación hasta que se compruebe $S \leq SC$

Otra posibilidad, ventajosa en muchos casos, es poner en valor el tiempo de disparo de los relés de cortocircuito de los interruptores automáticos.

En estos casos, los interruptores automáticos del tipo **Compact NS** contribuyen en gran manera a evitar el aumento de la sección del conductor, reduciendo el tiempo de exposición de éste a la corriente de falla.

11 Riesgos de contactos eléctricos

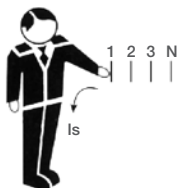
Cuando una corriente que excede los 30mA atraviesa una parte del cuerpo humano, la persona está en serio peligro si esa corriente no es interrumpida en un tiempo muy corto (menor a 500 ms).

El grado de peligro de la víctima es función de la magnitud de la corriente, las partes del cuerpo atravesadas por ella y la duración del pasaje de corriente

La norma IEC 60479-1 distingue dos tipos de contactos peligrosos:

Contacto directo

La persona entra en contacto directo con un conductor activo, el cual está funcionando normalmente.

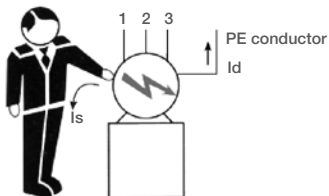


Contacto directo

Toda la corriente de falla pasa por el contacto directo
 I_s = corriente que circula por el cuerpo

Contacto indirecto

La persona entra en contacto con una parte conductora, que normalmente no lo es, pero que accedió a esta condición accidentalmente (por ejemplo, una falla de aislación).



Contacto indirecto

Solo una fracción de toda la corriente de falla pasa por el cuerpo
 I_d = corriente de falla de aislación
 I_s = corriente que circula por el cuerpo

Ambos riesgos pueden ser evitados o limitados mediante protecciones mecánicas (no acceso a contactos directos), y protecciones eléctricas, a través de dispositivos de corriente residual de alta sensibilidad que operan con 30mA o menos.

Las medidas de protección eléctrica dependen de dos requerimientos fundamentales:

■ La puesta a tierra de todas las partes expuestas que pueden ser conductoras del equipamiento en la instalación, constituyendo una red equipotencial.

La desconexión automática de la sección de la instalación involucrada, de manera tal que los requerimientos de tensión de contacto (U_c) y el tiempo de seguridad sean respetados.

La U_c es la tensión (V) que existe (como resultado de una falla de aislación) entre una parte conductora de la instalación y un elemento conductor (la persona) que está a un potencial diferente (generalmente a tierra). En la práctica, los tiempos de desconexión y el tipo de protecciones a usar depende del sistema de puesta a tierra que posee la instalación.

12 Protección diferencial

Principio de funcionamiento:

Hoy en día, los Interruptores Diferenciales están reconocidos en el mundo entero como un medio eficaz para asegurar protección de personas contra los riesgos de la corriente eléctrica en baja tensión, como consecuencia de un contacto indirecto o directo. Estos dispositivos están constituidos por varios elementos: El captador, el bloque

de tratamiento de la señal, el relé de medida y disparo y el dispositivo de maniobra. En el caso del captador el más comúnmente usado es el **transformador toroidal**. Los relés de medida y disparo son clasificados en 3 categorías tanto según su modo de alimentación como su tecnología:

«A propia corriente»

Está considerado por los especialistas como el más seguro. Es un aparato en donde la energía de disparo la suministra la propia corriente de defecto. Dentro de este tipo se encuentran toda nuestra **gama ID Multi 9 de Merlin Gerin**.

«Con alimentación auxiliar»

Es un aparato (tipo electrónico) en donde la energía de disparo necesita de un aporte de energía independiente de la corriente de defecto, o sea no provocará disparo si la alimentación auxiliar no está presente. Dentro de este tipo se incluyen los relés diferenciales **Vigirex** con toroide separado.

«A propia tensión»

Este es un aparato con alimentación auxiliar, pero donde la fuente es el circuito controlado. De este modo cuando el circuito está bajo tensión, el diferencial está alimentado, y en ausencia de tensión, el equipo no está activo pero tampoco existe peligro. Es el caso de los bloques Vigi asociados a los interruptores **Compact NS de Merlin Gerin**.

A continuación se presenta la nueva tecnología «superinmunizada» para los dispositivos a propia corriente que mejora ampliamente la calidad de respuesta de los interruptores diferenciales tradicionales.
La **Nueva Tecnología «Superinmunizada»**

La nueva tecnología «Superinmunizada»

En la figura adjunta se observa que existen 3 tipos de interruptores diferenciales. Las diferencias entre ellos son básicamente las siguientes:

Clase AC

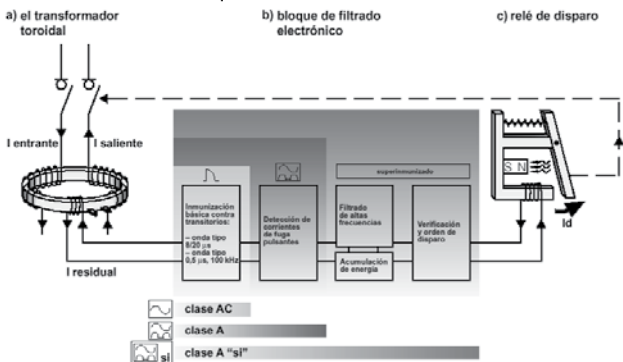
Son los dispositivos estándar y los más habitualmente utilizados

Clase A

Se diferencian de los AC en que utilizan un toroidal mejorado, más energético, e incluye un bloque electrónico de detección de corrientes rectificadas o pulsantes

Clase A superinmunizados

Se diferencian de los clase A estándar en que poseen un toroide aún más mejorado y un bloque de filtrado electrónico muy enriquecido.



Disparos intempestivos en redes BT

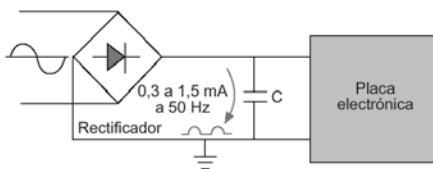
Son fenómenos anómalos que presentan los diferenciales de tipo estándar (clase AC) instalados en redes con alto contenido armónico y debido a las corrientes de fuga capacitivas permanentes (alta frecuencia) que estos armónicos producen en toda la red. La atenuación de estas corrientes de fuga a frecuencias superiores a los 50 Hz pero menores a los kHz, hacen que el ID «si» se comporte mejor que un diferencial clase AC o A estándar. En todo caso no es posible evitar al 100% que el diferencial dispare intempestivamente debido a que corrientes de fuga con armónicos de orden 3 (150Hz) o 5 (250Hz) todavía son corrientes peligrosas para las personas, según la norma IEC 61008 e IEC 60479-2.

Riesgo de no disparo o cegado del diferencial

En el otro extremo de frecuencia la capacidad de disparo del relé de un diferencial estándar se ve influida por la frecuencia de la corriente de fuga detectada por el toroide. Al aumentar la frecuencia de esta corriente se intensifica el fenómeno de bloqueo o cegado del relé de disparo, ya que la fuerza magnética creada por esta corriente de alta frecuencia varía de sentido con una rapidez tan alta que el mecanismo de disparo no lo puede seguir, debido a su propia inercia mecánica e histéresis magnética, quedando entonces «pegada» la paleta. De esta forma el equipo no puede responder ante defectos de alta frecuencia y tampoco a fallas simultáneas de corrientes de 50Hz que son las peligrosas. En la gama superimnuniada hemos intercalado un filtro de altas frecuencias de modo de evitar que lleguen al mecanismo de disparo.

Aplicaciones de la tecnología Superinmunizada

- Iluminación fluorescente con ballast tradicionales
- Iluminación fluorescente con ballast electrónico
- Iluminación con variación electrónica o dimmers,
- Instalaciones con receptores electrónicos , informática y otros.



Principio de funcionamiento básico de la alimentación para placa electrónica.

13 Esquemas de conexión a tierra

Existen 3 tipos de sistemas de puesta a tierra del centro de estrella del transformador de la compañía distribuidora de energía eléctrica en instalaciones de Baja Tensión:

TN puesta al neutro.

IT neutro aislado.

TT puesta a tierra.

La primera letra indica la condición de puesta a tierra de la fuente de energía (el centro de estrella de los transformadores). La segunda letra indica las condiciones de la puesta a tierra de las masas de la instalación eléctrica (en el usuario).

T: puesta a tierra directa.

I: aislación de las partes activas con respecto a tierra o puesta a tierra en un punto de la red a través de una impedancia.

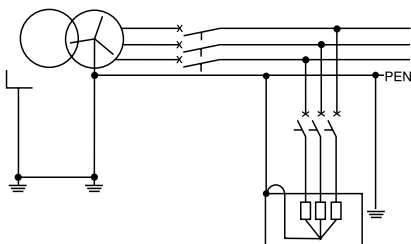
Sistema TN

Por motivos técnicos (garantizar que el conductor neutro posea un potencial 0), y económicos (la distribución se debe hacer con 4 ó 5 conductores), este sistema es muy poco utilizado, por lo cual no abundaremos en sus detalles

N: masas unidas directamente a la puesta a tierra funcional (provisto por la compañía distribuidora).

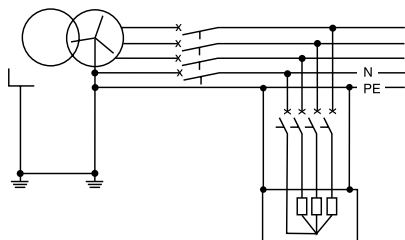
Este sistema utiliza al neutro conectado a tierra. Existen dos esquemas, el TNC donde el conductor neutro y protección son uno solo (conductor PEN), y el TNS en el que ambos conductores están separados (conductor PE y N). Se pueden usar en instalaciones aisladas de la red (SET privada o central generadora autónoma). La figura muestra los esquemas de los dos sistemas.

■ TNC



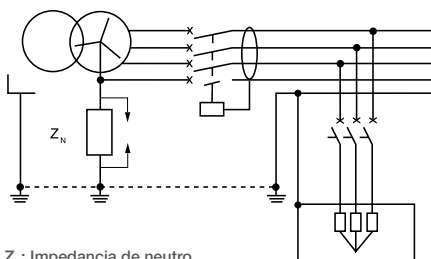
Sistema prohibido para toda instalación inmueble según reglamentación AEA.

■ TNS



Sistema IT

En este sistema el neutro no está conectado sólidamente a tierra. El neutro puede estar totalmente aislado o unido por medio de una impedancia de alto valor (neutro impedante). Se encuentra en algunas instalaciones industriales y hospitales, que disponen de transformadores de aislación o una SET privada; donde una interrupción de la alimentación pueda tener consecuencias graves, debiéndose garantizar la continuidad del servicio. La figura muestra el esquema de instalación de un sistema IT.



Z_N : Impedancia de neutro

Las masas deben interconectarse y ponerlas a tierra en un solo punto.

La corriente de la primera falla adquiere valores despreciables, por lo tanto la tensión de contacto adquiere valores no peligrosos para las personas.

La corriente de una segunda falla (estando la primera) puede adquirir valores de corriente elevados según la puesta a tierra de las masas, estén interconectadas (condición similar a TN) o separadas (condición similar a TT).

Debe darse alarma cuando ocurre la primera falla, la cual debe ser localizada y reparada. Debe monitorearse continuamente la instalación por **Controlador Permanente de Aislamiento**.

El disparo debe ocurrir a la segunda falla por los **Dispositivos de Protección contra Sobrecorriente o Diferenciales**.

Requiere personal especializado para el monitoreo y mantenimiento de la red y para la localización y reparación de la falla.

Se necesita un elevado nivel de aislación de la red, debido a la sobretensión a la que están sometidos los aparatos al ponerse una fase a tierra, ya que las fases sanas adquieren el valor de la tensión de línea.

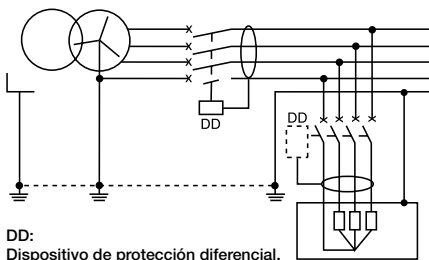
El disparo de una segunda falla debe ser considerado durante el proyecto de la instalación y verificarse indefectiblemente su actuación durante la puesta en servicio.

Si la puesta a tierra de la subestación está separada de la instalación de las masas, debe instalarse un dispositivo diferencial en la cabeza de la instalación.

Sistema TT

Es el sistema de puesta a tierra más utilizado en las redes públicas y privadas de Baja Tensión.

La figura siguiente muestra el esquema de la instalación



Las masas de la instalación deben estar interconectadas y puestas a tierra en un solo punto.

El **dispositivo diferencial** instalado en el comienzo de la instalación (puede existir otro dispositivo diferencial en otro punto de la misma), provocará la apertura del circuito en el caso de un contacto directo.

Ante una falla de aislación en un equipo cualquiera, se corre el riesgo de efectuar un contacto indirecto; en este caso actuará el dispositivo diferencial al tener el apoyo de sistema de puesta a tierra en la masa de la instalación.

Para que esto sea efectivo se deberá ejecutar tratando de obtener la menor resistencia a tierra posible (como máximo 40Ω) para instalaciones domésticas.

Se podrán conectar diferenciales para prevenir riesgo de contacto indirecto o incendio de hasta 300 ms.

La forma mas simple de acceder a esos valores se logra enterrando un electrodo o jabalina, en terreno natural.

14 Cálculo de resistencia de puesta a tierra

El método que presentamos se basa en la interpretación de un ábaco de simple lectura, y la posterior verificación con instrumental, para el caso de realización de puesta a tierra con electrodos con alma de acero y superficie de cobre electrolítico.

El ábaco ha sido perfeccionado por el Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico dependiente de la Universidad Tecnológica Nacional de Buenos Aires, quien nos lo ha suministrado.

Al ser la resistividad del terreno (valor conocido), un factor preponderante en el resultado final, pudiendo ésta variar en cada lugar de posición del electrodo, el método es aproximado.

Se comienza seleccionando el electrodo por su diámetro (en pulgadas), y longitud (en metros), ejemplo: $d = 5/8"$, $L = 3\text{mts.}$.
Uniendo ambas características, al cortar la recta "q" se determina el punto A.
Consideremos un terreno con una resistividad de $20\Omega/\text{m}$.

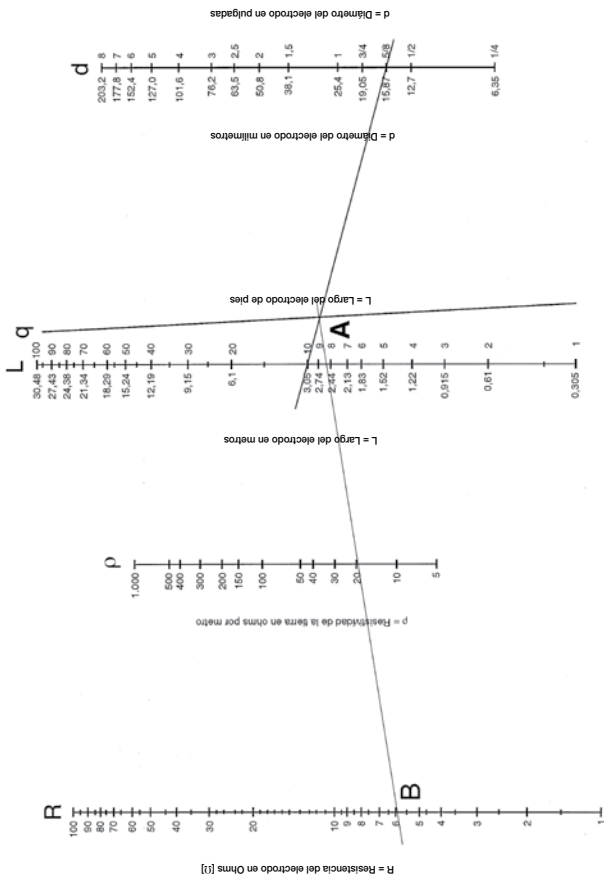
Trazando una semirecta que comience en A y corte a la recta ρ en $20\Omega/\text{m}$, finalizando en el punto B al cortar la recta R, obtendremos el valor teórico aproximado de la resistencia de puesta a tierra del electrodo en Ohm (Ω).
Si el valor de resistencia leído (con un Telurímetro) supera al teórico determinado, y sea necesario bajarlo a los niveles sugeridos por los reglamentos locales, será necesario enterrar otro electrodo y conectarlos en paralelo, a no más de 3 metros de separación entre sí.

La resistencia final de puesta a tierra en este caso será:

$$R(\Omega) = \frac{R_1 + R_2}{R_1 \times R_2}$$

Siendo R_1 y R_2 las resistencias individuales de ambos electrodos.

Abaco



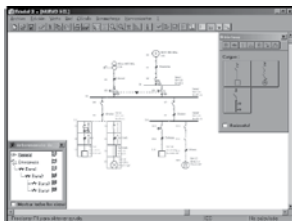
15 Cálculo de redes asistido por computador

ECODial

El software ECOdial permite diseñar una instalación de baja tensión de manera que los elementos especificados permitan al proyectista optimizar el proyecto asegurando economía y seguridad en la protección de equipos y personas.

Características generales del programa:

- Reducción de un 75% en el tiempo de cálculo del proyecto.
- Cálculos automáticos conforme a la norma de cálculo CENELEC e IEC.
- Selección automática de productos.
- Ingreso rápido de las características principales.
- Elección de variables a considerar para los distintos componentes del sistema.
- Visualización y resumen de resultados.
- Estado del proyecto (Calculado / no calculado).
- Despliegue de las curvas de los disyuntores.
- Permite actualizar los resultados luego de realizadas las modificaciones.
- Permite exportar a cualquier programa de CAD (en formato DXF).
- Considera el contenido armónico de 3° orden para dimensionar la sección del conductor neutro.



En las características globales del sistema, se requiere:

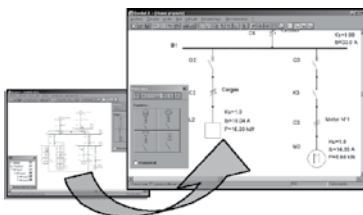
- Tensión entre fases en kV.
- Tipo de puesta a tierra (TT, TNC, TNS, IT)
- Filiación solicitada.
- Selectividad solicitada.
- Sección máxima permitida en mm².
- Sección del neutro respecto de las fases.
- Factor de potencia.

La descripción de las cargas incluye como mínimo las siguientes variables a considerar:

- Longitudes de los cables y canalizaciones en metros.
- Corriente nominal de la carga.
- Tipo de puesta a tierra.
- Potencia en kW.
- Opción de agregar protección diferencial, telemando o equipo extraíble.
- Si es alumbrado se agrega, desde una tabla de selección predeterminada, el tipo, N° de equipos y potencia unitaria en W.
- Si es motor, se agrega desde una tabla de selección predeterminada, la potencia mecánica en kW, rendimiento, corriente de partida y tipo de coordinación.
- Salvo en circuitos de tomas donde es mandatorio.

Permite aplicar las siguientes funciones:

- Arrastrar y pegar los componentes del diagrama unilineal del sistema.
- Seleccionar circuitos que se encuentren conectados o no.
- Jerarquizar el diagrama del circuito a través de subniveles.
- Copiar circuitos o componentes de él con un límite máximo de 20.
- Desplazar circuitos.
- Alargar juegos de barras, extender las uniones eléctricas.
- Agregar información al esquema.
- Buscar circuitos o símbolos a través de la función «Buscar».
- Selección del tamaño de formato y fondo de los planos.
- Utilizar la herramienta Zoom.



NOTA: Consultar a su agencia Schneider más cercana por los requerimientos mínimos del sistema, para la instalación y ejecución del software.

Sistema Multi 9

Interruptores automáticos P60N curva C

4500 A - IEC 60898

4 polos

1, 2, 3 o 4 polos
todos protegidos
Ancho de paso
en 9 mm

- unipolar: 18 mm
- bipolar: 36 mm
- tripolar: 54 mm
- tetrapolar:
72 mm

Clase de
limitación de la
energía: 3



In (A)	Referencias			
	1 polo	2 polos	3 polos	4 polos
6	11772	11781	11790	11799
10	11773	11782	11791	11800
16	11774	11783	11792	11801
20	11775	11784	11793	11802
25	11776	11785	11794	11803
32	11777	11786	11795	11804
40	11778	11787	11796	11805
50	11779	11788	11797	11806
63	11780	11789	11798	11807

Sistema Multi 9

Interruptores automáticos C60N curvas B, C y D

6000 A - IEC 60898 - 10kA - IEC 60947.2

1 polo

1 polo protegido
Ancho de paso
en 9mm: 2



In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
0,5		24067	
1	24045	24395	24625
2	24046	24396	24626
3	24047	24397	24627
4	24048	24398	24628
6	24049	24399	24629
10	24050	24401	24630
16	24051	24403	24632
20	24052	24404	24633
25	24053	24405	24634
32	24054	24406	24635
40	24055	24407	24636
50	24056	24408	24637
63	24057	24409	24638

2 polos

2 polo protegido
Ancho de paso
en 9mm: 4



In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
0,5		24068	
1	24071	24331	24653
2	24072	24332	24654
3	24073	24333	24655
4	24074	24334	24656
6	24075	24335	24657
10	24076	24336	24658
16	24077	24337	24660
20	24078	24338	24661
25	24079	24339	24662
32	24080	24340	24663
40	24081	24341	24664
50	24082	24342	24665
63	24083	24343	24666

Sistema Multi 9

Interruptores automáticos C60N curvas B, C y D

6000 A - IEC 60898 - 10kA - IEC 60947.2

3 polos

3 polos
protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 6



In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
0,5		24069	
1	24084	24344	24667
2	24085	24345	24668
3	24086	24346	24669
4	24087	24347	24670
6	24088	24348	24671
10	24089	24349	24672
16	24090	24350	24674
20	24091	24351	24675
25	24092	24352	24676
32	24093	24353	24677
40	24094	24354	24678
50	24095	24355	24679
63	24096	24356	24680

4 polos

4 polos
protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 8



In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
0,5		24070	
1	24097	24357	24681
2	24098	24358	24682
3	24099	24359	24683
4	24100	24360	24684
6	24101	24361	24685
10	24102	24362	24686
16	24103	24363	24688
20	24104	24364	24689
25	24105	24365	24690
32	24106	24366	24691
40	24107	24367	24692
50	24108	24368	24693
63	24109	24369	24694

Sistema Multi 9

Interruptores automáticos C60H curvas B, C y D

10000 A - IEC 60898 - 15kA - IEC 60947.2

1 polo

1 polo protegido
Ancho de paso
en 9mm: 2



In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
0,5		24900	25171
1		24968	25152
2		24969	25155
3		24970	25157
4		24971	25158
6	24643	24972	25159
10	24644	24973	25160
16	24646	24974	25161
20	24647	24975	25164
25	24648	24976	25165
32	24649	24977	25166
40	24650	24978	25167
50	24651	24979	25168
63	24652	24980	25169

2 polos

2 polos
protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 4



In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
0,5		24902	25172
1		24981	25183
2		24982	25184
3		24983	25185
4		24984	25186
6	24725	24985	25187
10	24726	24986	25188
16	24727	24987	25189
20	24728	24988	25190
25	24729	24989	25191
32	24730	24990	25192
40	24731	24991	25193
50	24732	24992	25194
63	24733	24993	25195

Sistema Multi 9

Interruptores automáticos C60H curvas B, C y D

10000 A - IEC 60898 - 15kA - IEC 60947.2

3 polos

3 polos
protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 6



In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
0,5		24906	
1		24994	25196
2		24995	25197
3		24996	25198
4		24997	25199
6	24738	24998	25200
10	24739	24999	25201
16	24740	25000	25202
20	24741	25001	25203
25	24742	25002	25205
32	24743	25003	25207
40	24744	25004	25208
50	24745	25005	25209
63	24746	25006	25210

4 polos

4 polos
protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 8



In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
0,5		24908	
1		25007	25211
2		25008	25212
3		25009	25213
4		25010	25214
6	24751	25011	25215
10	24752	25012	25216
16	24753	25013	25217
20	24754	25014	25218
25	24755	25015	25219
32	24756	25016	25220
40	24757	25017	25221
50	24758	25018	25222
63	24759	25019	25223

Sistema Multi 9

Interruptores automáticos C120N curvas B, C y D

10kA - IEC 60947.2

1 polo protegido
Ancho de paso
en 9mm: 3



1 polo

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
80	18341	18357	18379
100	18342	18358	18380
125	18343	18359	18381

2 polos protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 6



2 polos

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
80	18345	18361	18383
100	18346	18362	18384
125	18347	18363	18385

3 polos protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 9



3 polos

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
80	18349	18365	18387
100	18350	18367	18388
125	18351	18369	18389

4 polos protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 12



4 polos

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
80	18353	18372	18391
100	18354	18374	18392
125	18355	18376	18393

Sistema Multi 9

Interruptores automáticos C120H curvas B, C y D

15kA - IEC 60947.2

1 polo protegido
Ancho de paso
en 9mm: 3



1 polo

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
10	18394	18438	18482
16	18395	18439	18483
20	18396	18440	18484
25	18397	18441	18485
32	18398	18442	18486
40	18399	18443	18487
50	18400	18444	18488
63	18401	18445	18489
80	18402	18446	18490
100	18403	18447	18491
125	18404	18448	18492

2 polos

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
10	18405	18449	18493
16	18406	18450	18494
20	18407	18451	18495
25	18408	18452	18496
32	18409	18453	18497
40	18410	18454	18498
50	18411	18455	18499
63	18412	18456	18500
80	18413	18457	18501
100	18414	18458	18502
125	18415	18459	18503

2 polos
protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 6



Sistema Multi 9

Interruptores automáticos C120H curvas B, C y D

15kA - IEC 60947.2

3 polos
protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 9



3 polos

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
10	18416	18460	18504
16	18417	18461	18505
20	18418	18462	18506
25	18419	18463	18507
32	18420	18464	18508
40	18421	18465	18509
50	18422	18466	18510
63	18423	18467	18511
80	18424	18468	18512
100	18425	18469	18513
125	18426	18470	18514

4 polos

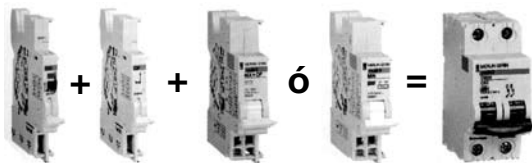
In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
10	18427	18471	18515
16	18428	18472	18516
20	18429	18473	18517
25	18430	18474	18518
32	18431	18475	18519
40	18432	18476	18520
50	18433	18477	18521
63	18434	18478	18522
80	18435	18479	18523
100	18436	18480	18524
125	18437	18481	18525

4 polos
protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 12



Sistema Multi 9

Auxiliares y accesorios para C60/C120/ID/IDsi



Contactos auxiliares

	Referencias
Contacto auxiliar OF	26924
Señalización de defecto SD	26927

Bobinas de disparo

Bobina de disparo a distancia MX+OF 220-415VAC	26946
Bobina de mínima tensión MN 220-240VAC	26960
Bobina de mínima tensión retardada MNs 220-240VAC	26963

Accesorios

Dispositivo de enclav. por candado (2 unid. p/ C60)	26970
Dispositivo de enclav. por candado (2 unid. p/ C120)	27145
Cubretornillo precintable (2 unid)	26981
Mando motorizado TM (sólo C60) 1P-2P 230VAC	18310
Mando motorizado TM (sólo C60) 3P-4P 230VAC	18311
Mando motorizado TM (sólo C120) 1P-2P 230VAC	18312
Mando rotativo (sólo C60)	27046+27047

Cubrebornes precintables (para C60/ID/IDsi)

1 Polo	26975
2 Polos	26976
3 Polos	26975+26076
4 Polos	26978

Nota: Los bloques de contactos auxiliares y bobinas de disparo se adosan lateralmente, por simple presión, al interruptor termomagnético.

Sistema Multi 9

Interruptores diferenciales gama ID/IDsi IEC1008

**ID****IDsi**

Interruptores diferenciales "ID" (Clase AC)

Nº Polos	Corriente nominal (A)	Sensibilidad (mA)	Referencias
2	25	10	16200
2	25	30	16201
2	25	300	16202
2	40	30	16204
2	40	300	16206
2	63	30	16208
2	63	300	16210
2	80	30	16212
2	80	300	16214
4	25	30	16251
4	25	300	16252
4	40	30	16254
4	40	300	16256
4	63	30	16258
4	63	300	16260
4	80	300	16263

Interruptores diferenciales IDsi (Clase A "si")

Nº Polos	Corriente nominal (A)	Sensibilidad (mA)	Referencias
2	25	30	23523
2	40	30	23524
2	63	30	23525
4	25	30	23526
4	40	30	23529
4	63	30	23530

Nota: Por favor consultarnos por interruptores diferenciales selectivos tipo 

Sistema Multi 9

Interruptores automáticos NG125N curvas B, C y D

25kA - IEC 60947.2

1 polo protegido
Ancho de paso
en 9mm: 3



1 polo

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
10		18610	
16		18611	
20		18612	
25		18613	
32		18614	
40		18615	
50		18616	
63		18617	
80		18618	

2 polos
protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 6



2 polos

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
10		18621	
16		18622	
20		18623	
25		18624	
32		18625	
40		18626	
50		18627	
63		18628	
80		18629	

Sistema Multi 9

Interruptores automáticos NG125N curvas B, C y D

25kA - IEC 60947.2

3 polos
protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 9



3 polos

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
10		18632	
16		18633	
20		18634	
25		18635	
32		18636	
40		18637	
50		18638	
63		18639	
80	18663	18640	18669
100	18664	18642	18670
125	18665	18644	18671

4 polos
protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 12



4 polos

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
10		18649	
16		18650	
20		18651	
25		18652	
32		18653	
40		18654	
50		18655	
63		18656	
80	18666	18658	18672
100	18667	18660	18673
125	18668	18662	18674

Sistema Multi 9

Interruptores automáticos NG125H curvas B, C y D

36kA - IEC 60947.2



In (A)	Referencias	
	1 polo	2 polos
10	18705	18714
16	18706	18715
20	18707	18716
25	18708	18717
32	18709	18718
40	18710	18719
50	18711	18720
63	18712	18721
80	18713	18722



In (A)	Referencias	
	3 polos	4 polos
10	18723	18732
16	18724	18733
20	18725	18734
25	18726	18735
32	18727	18736
40	18728	18737
50	18729	18738
63	18730	18739
80	18731	18740

Sistema Multi 9

Interruptores automáticos NG125L curvas B, C y D

50kA - IEC 60947.2

1 polo protegido
Ancho de paso
en 9mm: 3



1 polos

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
10	18741	18777	18830
16	18742	18778	18831
20	18743	18779	18832
25	18744	18780	18833
32	18745	18781	18834
40	18746	18782	18835
50	18747	18783	18836
63	18748	18784	18837
80	18749	18785	18838

2 polos
protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 6



2 polos

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
10	18750	18788	18839
16	18751	18789	18840
20	18752	18790	18841
25	18753	18791	18842
32	18754	18792	18843
40	18755	18793	18844
50	18756	18794	18845
63	18757	18795	18846
80	18758	18796	18847

Sistema Multi 9

Interruptores automáticos NG125L curvas B, C y D

50kA - IEC 60947.2

3 polos
protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 9



3 polos

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
10	18759	18799	18848
16	18760	18800	18849
20	18761	18801	18850
25	18762	18802	18851
32	18763	18803	18852
40	18764	18804	18853
50	18765	18805	18854
63	18766	18806	18855
80	18767	18807	18856

4 polos
protegidos
Ancho de paso
en 9mm: 12



4 polos

In (A)	Referencias		
	curva B	curva C	curva D
10	18768	18810	18857
16	18769	18811	18858
20	18770	18812	18859
25	18771	18813	18860
32	18772	18814	18861
40	18773	18815	18862
50	18774	18816	18863
63	18775	18817	18864
80	18776	18818	18865

Sistema Multi 9

Auxiliares y accesorios para NG125N-H-L



Contactos auxiliares

	Referencias
Contacto doble OF+OF (NA/NC) 220-240V (6 A)	19071
Contacto mixto OF+SD 220-240V (6 A)	19072
Contacto doble OF+OF/SD (6 A)	19073

Bobinas de disparo

Bobina de emisión de corriente MX+OF 220-415VAC 110-130VDC	19064
Bobina de mínima tensión MN 220-240VAC	19067
Bobina de mínima tensión retardada MNs 220-240VAC	19068

Accesorios

Dispositivo de enclavamiento por candado	19090
Mando rotativo frontal prolongado , negro	19088
Mando rotativo frontal prolongado, rojo/amarillo	19089
Borne de repartición aislado (4 unid)	19091
Borne de caja para adapt. cable Al 70mm ² (4 unid)	19095
Peines de alimentación p/ 1Polo	14811
Peines de alimentación p/ 2Polo	14812
Peines de alimentación p/ 3Polo	14813
Peines de alimentación p/ 4Polo	14814

Cubrebornes precintables

1 Polo	19084
2 Polos	19085
3 Polos	19086
4 Polos	19087

Sistema Multi 9

Contactores CT



Los contactores modulares CT permiten comandar circuitos mono, bi, tri y tetrapolares hasta 100 A, para aplicación en iluminación, calefacción, etc.

Tipo		Calibre	Tensión de mando (VCA)	Referencia	Ancho en pasos de 9mm
1P	1NA	25	230/240	15958	2
2P	1NA+1NC	16	230/240	15956	2
	2NA	25	230/240	15959	2
	2NC	25	230/240	15960	2
	2NA	40	230/240	15966	4
	2NA	63	230/240	15971	4
3P	3NA	25	230/240	15961	4
	3NA	40	230/240	15967	6
	3NA	63	230/240	15972	6
4P	2NA+2NC	25	230/240	15964	4

Sistema Multi 9

Contadores CT

Características:

- Circuito de potencia:
 - Calibres a 40°C: 16 a 100 A (categoría AC7a)
 - Tensión de empleo:
 - 250 V uni y bi /400 V tri y tetra
 - Frecuencia: 50 Hz
- Circuito de mando:
 - Tensión de empleo:
 - 24 V: -10% + 10% (a pedido)
 - 230/240 V: -15% + 6%
 - Frecuencia de la bobina: 50 Hz.
- Potencia a la llamada y mantenida:

Tipo	Calibre (A)	Consumo (VA)		W
		llamada	mantenida	
1P, 2P	16/25	15	3.8	1.3
3P, 4P	25	34	4.6	1.6
2P	40/63	34	4.6	1.6
3P, 4P	40/63	53	6.5	2.1
2P	100	53	6.5	2.1
4P	100	106	13	4.2

CT "con comando manual"

Tipo	Calibre	Tensión de mando (VCA)	Referencia	Ancho en pasos de 9mm	
2P	2NA	25	230/240	15981	2
	2NA	40	230/240	15984	4
	2NA	63	230/240	15987	4
3P	3NA	25	230/240	15982	4
4P	4NA	25	230/240	15983	4
	4NA	40	230/240	15986	6
	4NA	63	230/240	15988	6

Sistema Multi 9

Telerruptores TL

Telerruptor TL - 16A

Ancho en pasos
de 9mm: 2



Tipo	Tensión Uc (VCA)	Bobina (VCC)	Referencias
1P	230-240	110	15510
	130	48	15511
	48	24	15512
	24	12	15513
	12	6	15514
2P	230-240	110	15520
	130	48	15521
	48	24	15522
	24	12	15523
	12	6	15524
3P	230-240	110	15510
			+ 15530
	130	48	15511
			+ 15531
	48	24	15512
			+ 15532
24	12	15513	
		+ 15533	
12	6	15514	
+ 15534			
4P	230-240	110	15520
			+ 15530
	130	48	15521
			+ 15531
	48	24	15522
			+ 15532
24	12	15523	
		+ 15533	
12	6	15524	
+ 15534			

Sistema Multi 9

Telerruptores TL y Telerruptores inversores TLI

Telerruptor inversor TLI - 16A

Ancho en pasos
de 9mm: 2



**TLI 16A +
ETL 16A**

Tipo	Tensión Uc (VCA)	Bobina (VCC)	Referencias
1P	230-240	110	15500
	48	24	15502
	24	12	15503

Extensiones para TL y TLI 16A

ETL	230-240	110	15530
	130	48	15531
	48	24	15532
	24	12	15533
	12	6	15534

Ancho en pasos
de 9mm: 2

Telerruptor TL - 32A (1)

1P	230-240	110	15515
2P	230-240	110	15515
			+ 15505
3P	230-240	110	15515
			+2 x 15505
4P	230-240	110	15515
			+3 x 15505

**TL 32A +
ETL 32A**

Extensiones para TL 32A

ETL	230-240	110	15505
-----	---------	-----	-------

(1) Ancho en pasos de 9 mm según N° de polos:

1P	2
2P	4
3P	6
4P	8

Sistema Multi 9

ATLt, ATLz, ATLC + s, Auxiliares adaptables

Temporizador ATLt

Tipo	Tensión Uc (VCA)	Bobina (VCC)	Referencias
------	---------------------	-----------------	-------------

ATLt	230-240	110	15411
------	---------	-----	-------

Provoca el retorno automático del teleinterruptor en posición de reposo al fin de una temporización ajustable de 1s a 10h.

- El ciclo de temporización empieza con el cierre del aparato. Una nueva impulsión abre el teleinterruptor e interrumpe el ciclo.
- Montaje: se adapta a la izquierda de los TL, TLI, Tls, TLc.

Ancho en pasos
de 9 mm: 2



ATLt

Mando por pulsadores luminosos

ATLz

ATLz	130-240	15413
------	---------	-------

Permite el mando de los teleinterruptores mediante botones pulsadores luminosos: mando (130-240VCA)

- Prever un ATLz cuando la corriente absorbida por los botones pulsadores luminosos es no mayor de 3mA (esta corriente puede mantener las bobinas bajo tensión).

Ejemplo: para 7mA, poner 2 ATLz.

- Montaje: se adapta a la izquierda de los TL, TLI, Tls, TLc.

Ancho en pasos
de 9 mm: 2



ATLz

Mando centralizado + señalización

ATLC + s

ATLC+s	130-240	15409
--------	---------	-------

Permite el mando centralizado, mediante una "línea piloto", de un grupo de telerruptores que mandan cargas independientes. Al mismo tiempo que mantiene el mando individual local de cada teleinterruptor y señala a distancia el estado mecánico de cada uno de ellos.

- Montaje: se adapta a la derecha de los TL, TLI, ETL, Tls, TLc y Tlm.

- Contacto auxiliar: 6A - 240V - $\cos \varphi = 1$

Ancho en pasos
de 9 mm: 2



ATLC+s

Sistema Multi 9

ATLc +c, ATL 4 Auxiliares adaptables

Mando centralizado multineveles

ATLc + c

Ancho en pasos
de 9 mm: 2



Tipo	Tensión (VCA)	Bobina (VCC)	Referencias
ATLc	130-240		15410

Permite pilotear los mandos centralizados de varios grupos de teleinterruptores al mismo tiempo que mantiene el mando individual local y el mando centralizado por niveles.

- Cada grupo compuesto de TLc o de (TL o TLI o TLa) + ATLc + c.
- Montaje: sin enlace mecánico con los teleinterruptores y los auxiliares.

TL + ATLc+s + ATLc+c

Mando paso a paso ATL 4

Ancho en pasos
de 9 mm: 2



ATL 4	230-240	100	15412
-------	---------	-----	-------

Permite la secuencia paso a paso en 2 circuitos.

- El ciclo es el siguiente:
 - 1a impulsión: TL 1 cerrado, TL 2 abierto
 - 2a impulsión: TL 1 abierto, TL 2 cerrado
 - 3a impulsión: TL 1 TL 2 abiertos
 - 4a impulsión: TL 1 y TL 2 abiertos
 - 5a impulsión: TL 1 cerrado, TL 2 abierto
 - etc.

- Montaje: se monta entre 2 teleinterruptores

ATL4 + TL

Sistema Multi 9

Telerruptores TLc, TLm, TLs con función auxiliar integrada

Ancho en pasos de 9 mm: 2



TLc

Telerruptor TLc

Tipo	Calibre (A)	Tensión (VCA)	Bobina (VCC)	Referencias
TLc	16	130-240	110	15518
TLc	16	48	110	15526
TLc	16	24	110	15525

Mando centralizado de un grupo de teleinterruptores. Conserva el mando impulsional local.

Asociaciones posibles

- ETL (ref. 15530), ATLt, ATLz, ATLc +c
- ATLc + s (sólo utiliza la función señalización de éste)

Ancho en pasos de 9 mm: 2



TLm

Telerruptor TLm

TLm	16	230-240	110	15516
-----	----	---------	-----	--------------

Funciona por orden mantenida procedente de un contacto inversor (conmutador, interruptor horario, termostato) de uno o varios TLm.

El mando manual es inoperante

Asociaciones posibles

- ETL (ref. 15530)
- ATLc + s (sólo utiliza la función señalización de ésta)

Ancho en pasos de 9 mm: 2



TLs

Telerruptor TLs

TLs	16	230-240	110	15517
-----	----	---------	-----	--------------

Señalización a distancia de su estado eléctrico.

Asociaciones posibles

- ETL (ref. 15530), ATLt, ATLz, ATLc +s

Sistema Multi 9

Interruptor I (20A y 100A)



1 polo

Interruptor I

Tipo	Ancho en pasos de 9mm	Calibre (A)	Tensión (VCA)	Referencias
1P	2	20	250	15005
	2	32	250	15009
	2	40	250	15024
	2	63	250	15013
	2	100	250	15090
	2	125	250	15057
2P	2	20	415	15006
	2	32	415	15010
	4	40	415	15020
	4	63	415	15014
	4	100	415	15091
	4	125	415	15058
3P	4	32	415	15011
	6	40	415	15023
	6	63	415	15015
	6	100	415	15092
	6	125	415	15059
4P	4	32	415	15012
	8	40	415	15019
	8	63	415	15016
	8	100	415	15093
	8	125	415	15060



4 polos

Función y utilización

Apertura y cierre en carga de un circuito ya protegido contra las sobreintensidades

Características

- Corte plenamente aparente
- Conformidad con las normas IEC 408 y IEC 669.1, BS 5419, VDE 0660
- Utilización de CC: 48V (110V con 2 polos en serie)
- Resistencia mecánica:
 - I = 20 - 30A: 300.000 ciclos
 - I = 63A: 200.000 ciclos
 - I = 100A: 10.000 ciclos
- Corriente admisible de corta duración: 2kA durante 1s
- Tropicalización: ejecución 2 (humedad relativa del 95% a 55% °C)
- Conexión mediante bornes de jaula para:
 - Cable hasta 10mm² para 20 y 32A
 - Cable hasta 50mm² para 63 y 100A

Sistema Multi 9

Pilotos luminosos V, botones pulsadores BP, timbre SO / zumbador RO



Pilotos luminosos V

Señalización luminosa de un suceso.
Utilización en la vivienda, sector terciario e industrial.

Timbre SO / zumbador RO

Señalización sonora en la vivienda y el terciario

Botones pulsadores BP

Los botones pulsadores BP permiten realizar un mando por impulsos. Su montaje sobre riel DIN permite una instalación fácil, sin necesidad de taladrar la puerta del tablero.

Conexión

- Bornes de jaula para cable rígido o flexible
- hasta 2x2,5 mm²

Sistema Multi 9

Pilotos luminosos V, botones
pulsadores BP. timbre SO / zumbador RO

Tipo	Ancho en pasos de 9 mm	Color	Referencia	
Piloto luminosos simple			110..230Vca	12..48V CA/CC
	2	rojo	18320	18330
		verde	18321	18331
		blanco	18322	18332
		azul	18323	18333
		amarillo	18324	18334
Piloto luminoso doble				
	2	verde/rojo	18325	
Piloto interminente				
	2	rojo	18326	

Tipo	Ancho en pasos de 9 mm	Tensión	Referencia	
Timbre	2	220/240	15320	
	2	8-12	15321	
Zumbador	2	220/240	15322	
	2	8-12	15323	

Tipo	Ancho en pasos de 9 mm	Color	Referencia	
BP simple sin piloto			110..230Vca	12..48V CA/CC
1NC	2	gris	18030	
1NC	2	rojo	18031	
1NA	2	gris	18032	
1NA + 1 NC	2	gris	18033	
BP doble sin piloto				
1 NA / 1 NC	2	verde/rojo	18034	
1 NA / 1 NA	2	gris/gris	18035	
BP simple con piloto				
1 NA	2	verde	18036	18039

Sistema Multi 9

Interruptores horarios



IH 15365

Interruptores horarios analógicos IH
Permiten gestionar el consumo de energía eléctrica de una manera sencilla, económica y eficaz. Los interruptores IH abren y cierran automáticamente uno o varios circuitos siguiendo un programa establecido por el usuario por medio de caballetes extraíbles o fijos.

Modelo	Nº mód. 18mm	Reserva de marcha	Intervalo entre dos muescas	Referencias
60 mn	3	0	37,55mn	15338
24h	3	150 hrs	30mn	15365
24h	1	100 hrs	15mn	15336
7d	3	150 hrs	1h	15367
7d	1	100 hrs	2h	15331

Si las secuencias se repiten:

Cada hora: elegir el tipo "60mn".

Cada día: elegir el tipo "24h".

Cada semana: elegir el tipo "7d".

Interruptores horarios programables IHP



En un tamaño reducido y con una programación simple, los IHP realizan el control de sistemas simples de riego, calefacción, alarmas etc. Y con una regulación que llega hasta 1mn consiguiendo de esta manera adaptarse a cada aplicación.

Modelo	Nº mód. 18mm	Nº espacios memoria	Nº Canales	Calibre contacto (A)	Referencias
IHP 24h ó 7d	1	12	1C	10	15330
IHP 7d	2,5	28	1C	16 $\cos\varphi=1$	15720
seman.		42	2C	16 $\cos\varphi=1$	15722
IHP 7d	2,5	42	1C	16 $\cos\varphi=1$	15721
impuls.		42	2C	16 $\cos\varphi=1$	15723
IHP	5	116	1C	10	15355
anual		116	2C	10	15356

Sistema Multi 9

Minutería



MIN

Automático de escalera MIN

Características	Referencia
-----------------	------------

Abren y cierran un contacto después de un tiempo determinado

- Calibre 16 A a $\cos\phi=1$ (lámparas fluorescentes incandescentes hasta 2000W).

- Temporización: 1 a 7 minutos, regulable de 15 en 15 segundos.

- 2 posiciones de funcionamiento: una fija y una temporizada.

15363

Preaviso de extinción PRE

Características	Referencia
-----------------	------------

Se asocia únicamente a los minutereros 15363, 15231, 15232

- Disminución del 50% del flujo luminoso mientras dure el preaviso.

- Duración ajustable de 20 a 60 segundos.

- No compatible con tubos fluorescentes y halógenos de baja tensión.

15376

Sistema Multi 9

Medidores de energía

Medidores destinados a la medición de energía eléctrica en un circuito monofásico o trifásico.



ME1zr



ME3zr



ME4zrt

- **ME1:** Medidor de energía monofásico
- **ME1z:** medidor de energía monofásico con medición parcial
- **ME1zr:** medidor de energía monofásico con medición parcial y reseteo, transferencia remota de los impulsos medidos.
- **ME3zr:** medidor de energía trifásico sin neutro con medición parcial y reseteo, transferencia remota de los impulsos medidos.
- **ME4zr:** medidor de energía trifásico + neutro con medición parcial y reseteo, transferencia remota de los impulsos medidos.
- **ME4zrt:** medidor de energía trifásico + neutro con medición parcial y reseteo, transferencia remota de los impulsos medidos: se deben asociar transformadores de corriente externos (no suministrados).

Instalación

Fijación a riel simétrico DIN

Facilidad de fijación al riel DIN, por medio de clip.

Tipo	Calibre (A)	Voltaje (V AC)	Ancho en pasos de 9mm	Referencia
Monofásico (1P+N)				
ME1	63	230	4	17065
ME1z	63	230	4	17066
ME1zr	63	230	4	17067
Trifásico (3P)				
ME3	63	3x400-3x230	8	17075
ME3zr	63	3x400-3x230	8	17076
ME4zrt	40.. 6000	3x400-3x230	8	17072
Trifásico + Neutro (3P+N)				
ME4	63	3x230/400	8	17070
ME4zr	63	3x230/400	8	17071
ME4zrt	40.. 6000	3x230/400	8	17072

Sistema Multi 9

Contador horario CH

Transformador de corriente TI

Ancho en pasos
de 9 mm: 4



CH

Contador horario CH

Tipo	Tensión (VCA)	Frecuencia (Hz)	Referencias
CH	220/240	50	15440

Función y utilización

- Recuento de las horas de funcionamiento de un circuito (motor, máquina-herramienta, regulación...)
- Conexión aguas abajo de un dispositivo de corte.
- Recuento máximo: 999.999,99 horas
- Conexión: bornes de jaula para cable de 2,5 mm².

Transformadores de corriente TI

Relación Amp.	Potencia	Clase de precisión	Referencias
50/5	2	3	16501
75/5	1,25	1	16502
100/5	2	1	16503
125/5	3	1	16504
150/5	4	1	16505
200/5	6	1	16506
250/5	9	1	16511
300/5	11	1	16512
400/5	12	1	16520
500/5	12	1	16521
600/5	6	1	16524
800/5	10	1	16532
1000/5	12	1	16533
1250/5	15	1	16534
1500/5	15	1	16535
2000/5	20	1	16542
2500/5	25	1	16543
3000/5	30	1	16544
4000/5	30	0,5	16547
5000/5	120	1	16548
6000/5	120	1	16549



TI

Sistema Multi 9

Limitadores de sobretensión transitoria PF/PE/PRD/PRC



Protegen los equipos eléctricos contra las sobrecargas de origen atmosférico (rayos) e industrial. Pueden ser utilizados en cualquier régimen de neutro.

Tipo	Polos	Inom (kA) mc	Imáx (kA) mc	Up (kV) mc	Ancho de paso 18mm	Referencia
PF65r	2P	20	65	2	7	15684
	4P	20	65	2	7	15685
PF30r	2P	10	30	1,8	3	15689
	4P	10	30	1,8	4	15690
PF30	2P	10	30	1,8	3	15687
	4P	10	30	1,8	4	15688
PF15	2P	5	15	1	2	15692
	4P	5	15	1	4	15693
PF8	2P	2	8	1	2	15695
	4P	2	8	1	4	15696

Los limitadores de sobretensión PF son particularmente recomendados para regimenes de neutro TT o TN-S

PRC paralelo	5	10	700V	2	15462
--------------	---	----	------	---	-------

Los limitadores de sobretensión PRC, protegen sus instalaciones telefónicas e informáticas.

Sistema Multi 9

Peines de conexión

Peines para C60

Tipo		ITM max. por peine	Referencias
Uni	(1 x 24 pasos)	12	14881
	(2 x 48 pasos)	24	14891
Bi	(1 x 24 pasos)	6	14882
	(2 x 48 pasos)	12	14892
Tri	(1 x 24 pasos)	4	14883
	(2 x 48 pasos)	8	14893
Tetra	(1 x 24 pasos)	3	14884
	(2 x 48 pasos)	6	14894

Características eléctricas

Peines uni, bi, tri y tetra

■ Intensidad admisible a 40°:

- Hasta 100A con 1 conector central de alimentación.

- Hasta 125A con 2 conectores de alimentación.

- Tensión asignada de aislamiento: 500V (según IEC 664)

- Tensión soportada a los cortocircuitos: compatible con el poder de corte de los interruptores automáticos modulares **Merlin Gerin**.

Gerin.

Accesorios

Características	Referencias
Juego de 40 tapas laterales	
Para peines uni y bi	14886
Para peines tri y tetra	14887
Juego de 40 taponos cubredientes	
Para peines uni, bi, tri y tetra	14888

Conectores

Juego de 4 conectores para cables de 25	14885
---	--------------

- Compatibles con todos los peines **Merlin Gerin**

- Se acoplan sobre el aislante del peine, lo que le otorga una gran flexibilidad.

- Permiten mediate marcas identificar los circuitos.

Enchufes industriales

Fichas y tomas industriales

Cómo definir una ficha y toma industrial

PKX 16 M 4 2 3

Versión

PKX: conexión rápida (macho)
PKY: conexión rápida (hembra)
PKE: conexión tornillo (macho)
PKF: conexión tornillo (hembra)

Corriente (A)

16
32

Ejecución

M: Móvil
G: Empotrable recta
F: Empotrable angulada

Polos

3 = 2P+T
4 = 3P+T
5 = 3P+T+N

Voltaje

1 = 110V
2 = 220V
3 = 380V
4 = 480V
C = para
contenedores

Protección

4 = IP44
7 = IP67

Referencias para conexión con tornillo (para conexión rápida ver arriba definición de codificación).

IP 44	In (A)	Polos	Macho móvil		Hembra móvil	
			200-250v	380-415v	200-250v	380-415v
16		2P+T	PKE16M423	PKE16M433	PKF16M423	PKF16M433
		3P+T	PKE16M424	PKE16M434	PKF16M424	PKF16M434
		3P+N+T	PKE16M425	PKE16M435	PKF16M425	PKF16M435
32		2P+T	PKE32M423	PKE32M433	PKF32M423	PKF32M433
		3P+T	PKE32M424	PKE32M434	PKF32M424	PKF32M434
		3P+N+T	PKE32M425	PKE32M435	PKF32M425	PKF32M435

IP 67	In (A)	Polos	Macho móvil		Hembra móvil	
			200-250v	380-415v	200-250v	380-415v
16		2P+T	PKE16M723	PKE16M733	PKF16M723	PKF16M733
		3P+T	PKE16M724	PKE16M734	PKF16M724	PKF16M734
		3P+N+T	PKE16M725	PKE16M735	PKF16M725	PKF16M735
32		2P+T	PKE32M723	PKE32M733	PKF32M723	PKF32M733
		3P+T	PKE32M724	PKE32M734	PKF32M724	PKF32M734
		3P+N+T	PKE32M725	PKE32M735	PKF32M725	PKF32M735
63		2P+T	81378		81478	
		3P+T	81379	81382	81479	81482
		3P+N+T	81380	81383	81480	81483
125		2P+T	81390		81490	
		3P+T	81391	81394	81491	81494
		3P+N+T	81392	81395	81492	81495

Enchufes industriales

Fichas y tomas industriales



IP 44 In (A)	Polos	Hembra empotrable		Hembra sobrepuesta	
		200-250v	380-415v	200-250v	380-415v
16	2P+T	PKF16F423	PKF16F433	82204	82207
	3P+T	PKF16F424	PKF16F434	82205	82208
	3P+N+T	PKF16F425	PKF16F435	82206	82209
32	2P+T	PKF32F423	PKF32F433	82216	82219
	3P+T	PKF32F424	PKF32F434	82217	82220
	3P+N+T	PKF32F425	PKF32F435	82218	82221

IP 67 In (A)	Polos	Hembra empotrable		Hembra sobrepuesta	
		200-250v	380-415v	200-250v	380-415v
16	2P+T	PKF16F723	PKF16F733	82254	82257
	3P+T	PKF16F724	PKF16F734	82255	82258
	3P+N+T	PKF16F725	PKF16F735	82256	82259
32	2P+T	PKF32F723	PKF32F733	82266	82269
	3P+T	PKF32F724	PKF32F734	82267	82270
	3P+N+T	PKF32F725	PKF32F735	82268	82271
63	2P+T	81278		81178	
	3P+T	81279	81282	81179	81182
	3P+N+T	81280	81283	81180	81183
125	2P+T	81390		81190	
	3P+T	81391	81394	81191	81194
	3P+N+T	81392	81395	81192	81195

Tablero Estanco

Tablero Estanco multifunción. Modelo KAEDRA - IP65

Tablero y mini-tablero para equipamiento modular.

Mini-tablero

1 fila	Accesorios incluidos	
3 módulos (150x80x98 mm)	1 bornera, 4 bornes	13975
4 módulos (200x123x112 mm)	1 soporte de bornera, 1 bornera, 4 bornes	13976
6 módulos (200x159x112 mm)	1 soporte de bornera, 1 bornera, 8 bornes	13977
8 módulos (200x195x112 mm)	1 soporte de bornera, 1 bornera, 4 bornes	13978
12 módulos (200x267x112 mm)	1 soporte de bornera, 1 bornera, 16 bornes	13979

Tablero

1 fila	Accesorios incluidos	
18 módulos (280x448x160 mm)	1 soporte de bornera, 2 borneras (1 x 4 bornes, 1 x 16 bornes)	13982
2 filas	Accesorios incluidos	
24 módulos (460x340x160 mm)	1 soporte de bornera, 2 borneras (1 x 4 bornes, 1 x 22 bornes)	13983
36 módulos (460x448x160 mm)	1 soporte de bornera, 2 borneras (1 x 4 bornes, 1 x 32 bornes)	13984

Tablero para equipamiento modular y botonera Ø22mm.

Tableros (tomas de 90 x 100 mm)

2 filas + 3 tomas	Accesorios incluidos	
24 módulos (460x448x160 mm)	2 atrapa cables 1 soporte de bornera, 2 bornera (1 x 4 bornes, 1 x 22 bornes) 3 placas falsas para indicadores luminosos (13138) 1 placa falsa para salida de potencia 65x85mm (13136)	13991

Tablero Estanco

Tablero Estanco multifunción. Modelo KAEDRA - IP65

Tablero para salida de potencia con tomas industriales

Tablero para salida de potencia (tomas de 90 x 100 mm)

2 tomas	Accesorios incluidos	
5 módulos (460x138x160 mm)	1 bornera (4 bornes) 2 placas falsas, ref. 13136, 1 placa falsa, ref. 13138	13178
4 tomas		
8 módulos (460x236x160 mm)	2 atrapa cables, 1 soporte de bornera, 1 bornera (8 bornes) 4 placas falsas, ref. 13136, 1 placa falsa, ref. 13138	13179
3 tomas		
12 + 1 módulos (335x340x160 mm)	2 atrapa cables, 1 soporte de bornera, 1 bornera (8 bornes) 3 placas falsas, ref. 13136, 1 placa falsa, ref. 13138	13180
6 tomas		
12 + 1 módulos (460x340x160 mm)	2 atrapa cables, 1 soporte de bornera, 1 bornera (8 bornes) 6 placas falsas, ref. 13136 2 placas falsas, ref. 13138	13181

Tablero para hembras con seccionador

(tomas de 103 x 225 mm)

1 toma	Accesorios incluidos	
5 módulos (460x138x160 mm)	1 bornera (4 bornes)	13185
2 tomas		
8 módulos (460x236x160 mm)	2 atrapa cables, 1 soporte de bornera, 1 bornera (8 bornes) 1 placa falsa, ref. 13143	13186
3 tomas		
12 + 1 módulos (460x340x160 mm)	2 atrapa cables, 1 soporte de bornera, 1 bornera (8 bornes) 1 placa falsa, ref. 13143	13187

Sistema Compact NR/NS100 a 250

Aparato completo con unidades de protección termomagnéticas estándar



Compact (Icu a 380Vca 50Hz) calibre	NR100	NS100			
	F (25 KA)	N (36 KA)	SX (50KA)	H (70 KA)	L (150 KA)
Ir	3P	3P	3P	3P	3P
TMD16	29069	29635	35857	29675	29715
TMD25	29068	29634	35856	29674	29714
TMD32	29067	29637	35855	29677	29717
TMD40 (32-40A)	29066	29633	35854	29673	29713
TMD50 (40-50A)	29065	29636	35853	29676	29716
TMD63 (50-63A)	29064	29632	35852	29672	29712
TMD80 (64-80A)	29063	29631	35851	29671	29711
TMD100 (80-100A)	29062	29630	35850	29670	29710

Compact	NR160	NS160			
TMD80	30763	30633	35893	30673	30713
TMD100	30762	30632	35892	30672	30712
TMD125	30761	30631	35891	30671	30711
TMD 160	30760	30630	35890	30670	30710

Compact	NR250	NS250			
TMD200	31761	31631	35931	31671	31711
TMD250	31760	31630	35930	31670	31710

Sistema Compact NR/NS100 a 250

Aparato completo con unidades de protección termomagnéticas estándar



Compact (Icu a 380Vca 50Hz) calibre	NR100	NS100			
	F (25 KA)	N (36 KA)	SX (50KA)	H (70 KA)	L (150 KA)
Ir	4P 3D	4P 3D	4P 3D	4P 3D	4P 3D
TMD16	29139	29645	35867	29685	29725
TM25	29138	29644	35866	29684	29724
TM32	29137	29647	35865	29687	29727
TM40	29136	29643	35864	29683	29723
TM50	29135	29646	35863	29686	29726
TMD63	29134	29642	35862	29682	29722
TM80	29133	29641	35861	29681	29721
TM100D	29132	29640	35860	29680	29720

Compact	NR160	NS160			
TMD80	30753	30643	35903	30683	30723
TMD100	30752	30642	35902	30682	30722
TMD125	30751	30641	35901	30681	30721
TMD 160	30750	30640	35900	30680	30720

Compact	NR250	NS250			
TMD200	31766	31641	35941	31681	31721
TMD250	31765	31640	35940	31680	31720

Sistema Compact NR/NS100 a 250

Aparato completo con unidades de protección electrónicas



Compact (Icu a 380Vca 50Hz) calibre STR22SE	NS100 N(36 KA) 3P	SX(50KA) 3P	H(70 KA) 3P	L(150 KA) 3P
40	29772	35971	29792	29812
100	29770	35970	29790	29810

Compact	NS160			
160	30770	35980	30790	30810

Compact	NS250			
250	31750	35990	31790	31810

Compact (Icu a 380Vca 50Hz) calibre STR22SE	NS100 N(36 KA) 4P	SX(50KA) 4P	H(70 KA) 4P	L(150 KA) 4P
40	29782	35976	29802	29822
100	29780	35975	29800	29820

Compact	NS160			
160	30780	35985	30800	30820

Compact	NS250			
250	31780	35995	31800	31820

Bloque Vigi para Compact NS100 a 250 calibre	220 a 440 VAC 50/60 Hz 3P	220 a 440VAC 50/60 Hz 4P
tipo ME para NS100 a 160	29212	29213
tipo MH para NS100 a 160	29210	29211
tipo MH para NS250	31535	31536

Sistema Compact NR/NS400 a 630

Aparato completo unidades de protección electrónica



Compact	NR	NS		
tipo	F (36 KA)	N (50 KA)	H (70 KA)	L (150 KA)
(Icu a 380Vca 50Hz)				
calibre	3P	3P	3P	3P
STR23 SE (U<=525V)				
400	32740	32693	32695	32697
630	32940	32893	32895	32897

STR53 UE (U<=525V)

400	-	32699	32701	32703
630	-	32899	32901	32903

Compact	NR	NS		
tipo	F (36 KA)	N (50 KA)	H (70 KA)	L (150 KA)
(Icu a 380Vca 50Hz)				
calibre	4P	4P	4P	4P
STR23 SE (U<=525V)				
400	32741	32694	32696	32698
630	32941	32894	32896	32898

STR53 UE (U<=525V)

400	-	32700	32702	32704
630	-	32900	32902	32904

características generales

Compact NR*/NS 400 a 630 según IEC 60947-2

Ui 750VAC 50/60Hz

Ue 690VAC 50/60Hz

500 VDC

Curvas de regulación del STR53UE

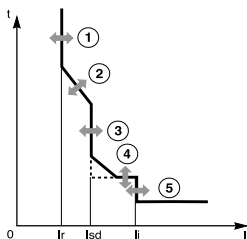
(1) Ir : 0,4 a 1 In [lo x ln] 48
escalones

(2) Tr: 0,5 a 16 s a 6 Ir

(3) Isd: 1,5 a 10 Ir 8 escalones

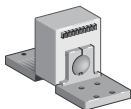
(4) tsd: 0,1 a 0,3 s I2t

(5) li: 1,5 a 11 In 8 escalones



Sistema Compact NR/NS400 a 630

Aparato completo unidades de protección electrónicas



TC externo para protección por falla a tierra

150 A	36950
250 A	36951
400 A	36952
630 A	32440

características generales

protección por falla a tierra

TC externo

Este transformador de corriente se utiliza en instalaciones donde se necesita una protección adicional por falla a tierra residual con neutro. En estos casos se requiere una protección específica para tal fin (consultar).



Bloque Vigi para	220 a 440 VAC	220 a 440VAC
Compact NS100 a 250	50/60 Hz	50/60 Hz
calibre	3P	4P
tipo MB para NS400 a 630	29212	29213

características generales

características protección diferencial

BLOQUE VIGI (puede usarse con cualquier interruptor Compact de la serie NR/NS400 a 630)

VIGI MB

sensibilidad $I\Delta n$ (A):

■ regulable

0,3- 1- 3- 10- 30 [A]

■ temporización:

regulable en (ms)

0- 60- 150- 310

■ tiempo total de corte (ms):

<40, 140, 300, 800

Sistema Compact NS630b a 1600

Aparato completo fijo de mando manual⁽¹⁾ unidades electrónicas Micrologic



Compact NS630b a 1600 N (50 KA) H (70 KA) L (150 KA) calibre	3P	3P	3P
---	----	----	----

Micrologic 2.0

NS630b	33460	33461	33462
NS800	33466	33467	33468
NS1000	33472	33473	33474
NS1250	33478	33479	-
NS1600	33482	33483	-

Micrologic 5.0

NS630b	33546	33547	33548
NS800	33552	33553	33554
NS1000	33558	33559	33560
NS1250	33564	33565	-
NS1600	33568	33569	-

Micrologic 2.0A

NS630b	33223	33228	33497
NS800	33233	33238	33498
NS1000	33243	33248	33499
NS1250	33253	33258	-
NS1600	33263	33268	-

Micrologic 5.0A

NS630b	33323	33328	33516
NS800	33333	33338	33517
NS1000	33343	33348	33518
NS1250	33353	33358	-
NS1600	33363	33368	-

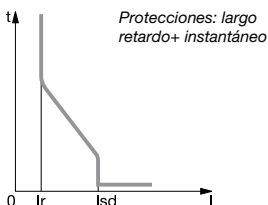
(1) Los Compact NS630b-1600 de mando manual no pueden ser motorizados. Por favor consultarnos en caso de requerir interruptores motorizados u otras versiones.

Sistema Compact NS630b a 1600

Aparato completo fijo de mando manual⁽¹⁾ unidades electrónicas Micrologic

Características generales

Unidades de protección

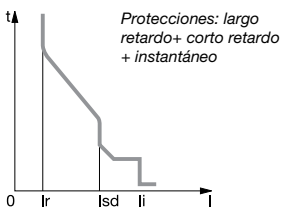


Micrologic 2.0:

Protección base

Protección: largo retardo + instantáneo

Micrologic 2.0A: Idem 2.0 + Amperímetro



Micrologic 5.0:

protección selectiva

Protecciones: largo retardo + corto retardo + instantáneo

Micrologic 5.0A:

Idem 5.0 + Amperímetro

(1) Los Compact NS630b-1600 de mando manual no pueden ser motorizados. Por favor consultarnos en caso de requerir interruptores motorizados u otras versiones.

Sistema Compact NS630b a 1600

Aparato completo fijo de mando manual⁽¹⁾ unidades electrónicas Micrologic



Compact NS630b a 1600

tipo (Icu a 380Vca 50Hz) N (50 KA) H (70 KA) L (150 KA)

calibre 4P 4P 4P

Micrologic 2.0

NS630b	33463	33464	33465
NS800	33469	33470	33471
NS1000	33475	33476	33477
NS1250	33480	33481	-
NS1600	33484	33485	-

Micrologic 5.0

NS630b	33549	33550	33551
NS800	33555	33556	33557
NS1000	33561	33562	33563
NS1250	33566	33567	-
NS1600	33570	33571	-

Micrologic 2.0A

NS630b	33227	33229	33500
NS800	33237	33239	33501
NS1000	33247	33249	33502
NS1250	33257	33259	-
NS1600	33267	33269	-

Micrologic 5.0A

NS630b	33327	33329	33519
NS800	33337	33339	33520
NS1000	33347	33349	33521
NS1250	33357	33359	-
NS1600	33367	33369	-

Medidas y protecciones

A: amperímetro

Medidas de I1, I2, I3, IN, Itierra, Idiferencial y sus valores máximos.

Señalización de defectos mediante leds: Ir, Isd, li, Ig e IDn, Ap (disparo por autoprotección).

(1) Los Compact NS630b-1600 de mando manual no pueden ser motorizados. Por favor consultarnos en caso de requerir interruptores motorizados u otras versiones.

Sistema Compact NS100 a 250, NS80H

Unidades de protección regulables



Aparato Completo

Compact NS80H-MA calibre	H (70 KA) 3P
MA1,5	28106
MA2,5	28105
MA6,3	28104
MA12,5	28103
MA25	28102
MA50	28101
MA80	28100

Características generales

Protección motor

el compact NS80H-MA es de dimensiones reducidas para una cómoda instalación en tableros de tipo centro control de motores

Unidades de protección para motor

Unidad MA:

realiza sólo protección magnética (contra cortocircuitos regulables desde 6 a 14 In) (MAE 6 a 13 In)

Sistema Compact NS100 a 1600

Aparato completo



Compact NS100NA

Compact NS100 a 250		
calibre	3P	4P
100NA	29629	29639
160NA	30629	30639
250NA	31629	31639



Compact NS400NA

Compact NS400 a 630		
calibre	3P	4P
400NA	32756	32757
630NA	32956	32957



Compact NS800NA

Compact NS630b a 1600		
calibre	3P	4P
630bNA	33486	33491
800NA	33487	33492
1000NA	33488	33493
1250NA	33489	33494
1600NA	33490	33495

Nota: Los Compact NS630b -1600 de mando manual no pueden ser motorizados. Para interruptores motorizados consultar referencias

Sistema Compact NS

Compact NS 100/160/250 Serie N Tripolares



NS100N



NS160N



NS250N

NS 100N - Icu 25kA Fijo anterior

Calibre	Con protección tipo	
	TM-D Referencias	STR 22 SE Referencias
R16	29635	-
R25	29634	29773
R40	29633	29772
R63	29632	29771
R80	29631	-
R100	29630	29770

NS 160N - Icu 36KA Fijo anterior

R40	30635	30773
R63	30634	30772
R80	30633	-
R100	30632	30771
R125	30631	-
R160	30630	30770

NS 250N - Icu 36KA Fijo anterior

R40	31637	31774
R63	31636	31773
R80	31635	-
R100	31634	31772
R125	31633	-
R160	31632	31771
R200	31631	-
R250	31630	31770

Sistema Compact NS

Compact NS 100/160/250 Serie H Tripolares



NS100H



NS160H



NS250H

NS 100H - Icu 70kA Fijo anterior

Calibre	Con protección tipo	
	TM-D Referencias	STR 22 SE Referencias
R16	29675	-
R25	29674	29793
R40	29673	29792
R63	29672	29791
R80	29671	-
R100	29670	29790

NS 160H - Icu 70KA Fijo anterior

R40	30675	30793
R63	30674	30792
R80	30673	-
R100	30672	30791
R125	30671	-
R160	30670	30790

NS 250H - Icu 70KA Fijo anterior

R40	31677	31794
R63	31676	31793
R80	31675	-
R100	31674	31792
R125	31673	-
R160	31672	31791
R200	31671	-
R250	31670	31790

Sistema Compact NS

Transferencias de redes

La transferencia automática de redes es un elemento esencial para la continuidad de servicio y la gestión de la energía. Realiza la conmutación entre:

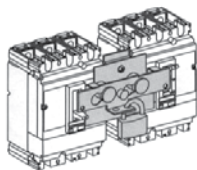
- Una red N que alimenta normalmente la instalación;
- Y una red R (de emergencia) que puede ser una llegada de red suplementaria o un grupo electrógeno.

La transferencia automática de redes está basada en dos aparatos (Interruptores automáticos o interruptores manuales), enclavados mecánicamente entre sí. Para transferencias con telemando, el enclavamiento también es eléctrico. Los enclavamientos impiden la puesta en paralelo de las dos redes.

Los dos aparatos pueden estar operados manualmente (**Transferencia manual de redes**) o por mando eléctrico (**Transferencia de redes por telemando**).

Transferencias manuales de redes

Enclavamiento manual de dos interruptores automáticos con mando por palanca



Enclavamiento de tres aparatos

Dos dispositivos idénticos permiten el enclavamiento manual de tres aparatos instalados uno al lado de otro: un aparato cerrado y dos aparatos abiertos.

Dos modelos:

- | | |
|--------------------------|------------|
| ■ Para Compact NS100_250 | Ref. 29354 |
| ■ Para Compact NS400_630 | Ref. 32614 |

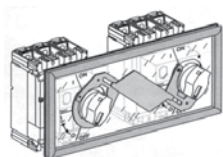
Enclavamiento posible por 1 a 3 candados de \varnothing 5 a 8mm.

Los aparatos serán los dos fijos o los dos extraíbles.

Sistema Compact NS

Transferencias de redes

Enclavamiento manual de dos interruptores automáticos **Compact** con mandos rotativos o dos interruptores en carga **Interpact**.



Interruptores automáticos:

- Para Compact NS100_250
Ref. 29369

- Para Compact NS400_630
Ref. 32621

- Para Compact C801_1251
Ref. 46946

Enclavamiento posible por candado de dos mandos rotativos, aparato en posición 0.

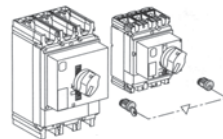
Interruptores en carga:

- Para Interpact INS40_160
Ref. 28953

- Para Interpact INS250
Ref. 31073

- Para Interpact INS320_630
Ref. 31074

Enclavamiento manual por llave



Esta solución permite el enclavamiento manual de dos interruptores separados o de características muy diferentes.

Para interruptores automáticos equipados de mandos rotativos o mandos eléctricos.

Para su implementación se debe usar:

- Un dispositivo de adaptación por cerradura (uno por aparato).

- Para Compact NS100_250
Ref. 29344

- Para Compact NS400_630
Ref. 32604

- El enclavamiento manual por llave, compuesto de dos cerraduras idénticas con una sola llave.

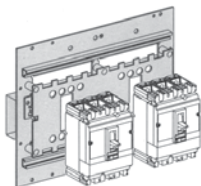
- Ronis 1351B.500
Ref. 41950

- Profalux KS5 B24 D4Z
Ref. 42878

Sistema Compact NS

Transferencias de redes

Enclavamiento por platina



Estas platinas están destinadas a recibir dos interruptores automáticos y realizan el enclavamiento mecánico de los aparatos.

Los interruptores automáticos Compact pueden ser fijos o extraíbles sobre zócalos con o sin protección diferencial o bloque de medida. Ambos aparatos deben tener el mismo número de polos.

Transferencias de redes por telemando

Inversor de red

Un inversor de red por telemando está constituido de:

- 1- interruptor automático QN equipado con telemando y de contactos auxiliares en red «Normal»,
- 2- interruptor automático QN equipado con telemando y de contactos auxiliares en red «Emergencia»,
- 3- platina de instalación y de enclavamiento mecánica,
- 4- enclavamiento eléctrico: IVE

La transferencia de red puede ser automática con el agregado de:

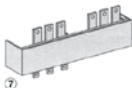
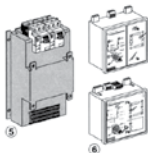
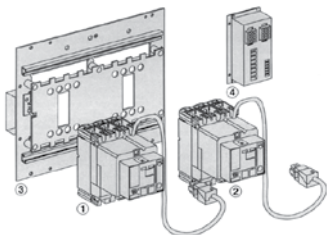
- 5- platina de mando auxiliares: ACP,
- 6- automatismo BA o UA

Accesorio:

- 7- accesorio de acoplamiento (conexión aguas abajo)

Sin automatismo asociado

El automatismo que permite el paso de una fuente a otra en función del estado de las redes «Normal» y «Emergencia» será realizado por el instalador.



con automatismo asociado

El paso automático de una fuente a otra en función del estado de las redes «Normal» y «Emergencia» será realizado por un automatismo Merlin Gerin.

accesorio de acoplamiento

Este accesorio puede estar asociado al inversor de fuente con o sin automatismo para facilitar la conexión a la instalación.

Para asesoría sobre transferencias contacte a su agencia Schneider Electric más próxima

Interpact INS40 a INS250 INV250-160 a 250



Calibre-In	INS Estándar		INS Emergencia	
	3P	4P	3P	4P
40	28900	28901	28916	28917
63	28902	28903	28918	28919
80	28904	28905	28920	28921



Calibre-In	INS Estándar		INS Emergencia	
	3P	4P	3P	4P
100	28908	28909	28924	28925
125	28910	28911	28926	28927
160	28912	28913	28928	28929



Calibre-In	INS Estándar		INS Emergencia	
	3P	4P	3P	4P
250-100	31100	31101	31120	31121
250-160	31104	31105	31124	31125
250-200	31102	31103	31122	31123
250-250	31106	31107	31126	31127



Calibre-In	INV Estándar		INV Emergencia	
	3P	4P	3P	4P
250-100	31160	31161	31180	31181
250-160	31164	31165	31184	31185
250-200	31162	31163	31182	31183
250-250	31166	31167	31186	31187



Interpact

Interpact INS/INV320 a 630



Calibre-In	INS Estándar		INS Emergencia	
	3P	4P	3P	4P
320	31108	31109	31128	31129
400	31110	31111	31130	31131
500	31112	31113	31132	31133
630	31114	31115	31134	31135

Calibre-In	INS Estándar		INS Emergencia	
	3P	4P	3P	4P
320	31168	31169	31188	31189
400	31170	31171	31190	31191
500	31172	31173	31192	31193
630	31174	31175	31194	31195

Calibre-In	INS Estándar	
	3P	4P
250-100	31140	31141
250-160	31144	31145
250-200	31142	31143
250	31146	31147
320	31148	31149
400	31150	31151
500	31152	31153
630	31154	31155

Interpact INS/INV630b a 1600 e IN 2500



Calibre-In	INS Estándar		INS Emergencia	
	3P	4P	3P	4P
630b	31342	31343	31356	31357
800	31330	31331	31345	31344
1000	31332	31333	31346	31347
1250	31334	31335	31348	31349
1600	31336	31337	31350	31351
2500	47777	-	-	-



Calibre-In	INS Estándar		INS Emergencia	
	3P	4P	3P	4P
630b	31370	31371	31387	31388
800	31358	31359	31372	31373
1000	31360	31361	31374	31375
1250	31362	31363	31376	31377
1600	31364	31365	31378	31379

Easypact

Interruptores en caja moldeada Easypact y NB - 15 a 600 A

Presentación

Los interruptores **Easypact** y **Compact NB**, fueron desarrollados para proteger las instalaciones eléctricas que no necesitan elevada capacidad de ruptura.

- Corriente nominal de 15 a 600 Amp
- Tensión de aislamiento hasta 690 VAC
- Tripolar
- Unidades de disparo fijas

Accesorios

Pueden ser colocados cuando el interruptor está instalado. Disponibles según el modelo del interruptor.

- Bobina de disparo (MX)
- Bobina de mínima tensión (MN)
- Contacto auxiliar (OF)
- Contacto de disparo eléctrico por falla (SDE)
- Accesorio para fijación en riel DIN

Normas

- Los interruptores **Easypact** y **Compact NB** cumplen con la norma IEC 60947-2 y son aptos para los niveles de tensión NEMA.

Interruptores en caja moldeada Easypact y NB - 15 a 600 A

Máxima Seguridad

- Una palanca de accionamiento indica las tres posiciones: abierto, cerrado o disparo.
- El valor de la corriente nominal y el botón de prueba de apertura son siempre visibles.
- Mecanismo de disparo libre, que asegura la apertura simultánea de los tres contactos de fuerza aún cuando la palanca de accionamiento se encuentre trabada en la posición cerrada.
- La alimentación de los interruptores **Compact NB** se puede hacer por los terminales inferiores sin comprometer las características técnicas del interruptor.
- La palanca de accionamiento del interruptor pasará a la posición abierta solamente si los tres contactos de potencia están realmente abiertos.

Conexiones

Los interruptores Compact NB poseen terminales, con un orificio roscado, que son apropiados para la conexión de barras o cables con terminales para fijación por tornillo.

Los interruptores **Easypact** tienen bornes de conexión aptos para terminales.

Instalación

- Por medio de dos tornillos, o
- **Easypact** apto para montaje riel DIN.

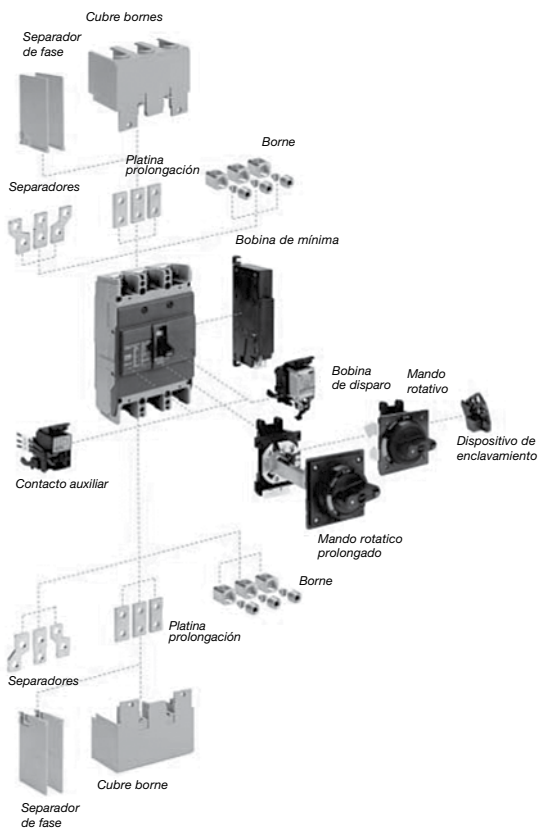
Easypact

Interruptores en caja moldeada Easypact y NB - 15 a 600 A

Referencias

Corriente nominal	EZC100N	EZC250F	NB400N	NB600N
15	EZC100N3015			
20	EZC100N3020			
25	EZC100N3025			
30	EZC100N3030			
40	EZC100N3040			
50	EZC100N3050			
60	EZC100N3060			
75	EZC100N3075			
80	EZC100N3080			
100	EZC100N3100	EZC250F3100		
125		EZC250F3125		
150		EZC250F3150		
160		EZC250F3160		
175		EZC250F3175		
200		EZC250F3200		
225		EZC250F3225		
250		EZC250F3250		
300			32678	
350			32677	
400			32676	
500				32877
600				32876

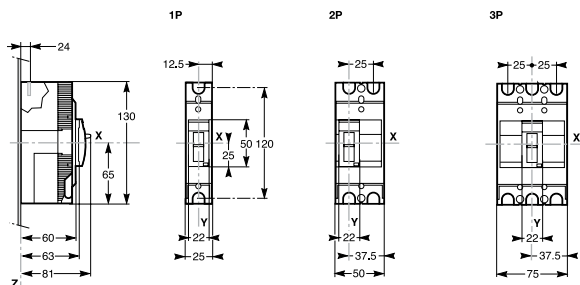
Interruptores en caja moldeada Easycompact y NB - 15 a 600 A



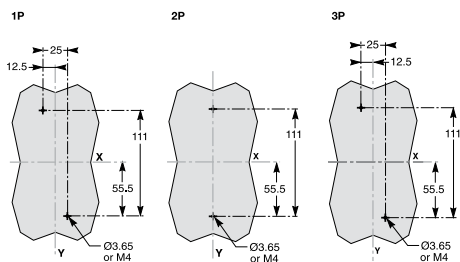
Easypact

Easypact 100

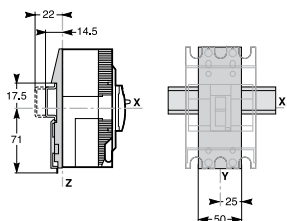
Dimensiones



Montaje sobre panel



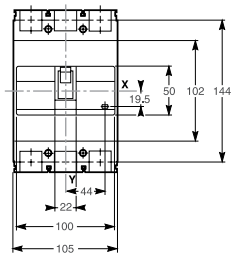
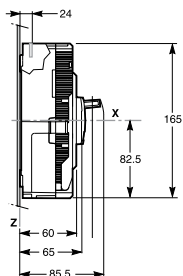
Montaje en riel DIN



Easycompact 100

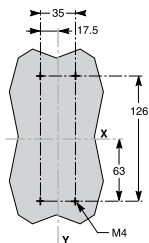
Dimensiones

2P, 3P



Montaje sobre panel

2P, 3P



PowerLogic

Monitor de circuitos



**CM4000T / CM4000
CM4250**



CM3250 / CM3350

Descripción general

El monitor de circuitos **PowerLogic** es un equipo multi-función, de instrumentación digital, adquisición de datos y control, capaz de reemplazar una gran variedad de medidores, relevadores, transductores y otros componentes. El monitor de circuitos está equipado con comunicaciones para su integración al sistema de monitoreo y control de potencia **PowerLogic** (RS-485, RS-232, Ethernet según modelo o accesorios). La familia de monitores de circuitos está diseñada para cubrir una amplia gama de aplicaciones de monitoreo y control de energía eléctrica, ofreciendo registro de datos, gestión de alarmas, análisis de forma de onda y registro de perturbaciones en su memoria no volátil. Se pueden desplegar en su pantalla más de 50 mediciones además de una extensa variedad de valores máximos y mínimos (ver “resumen de instrumentación”). El monitor de circuitos es un medidor de valores eficaces verdaderos hasta la armónica N°256. Una sofisticada técnica de muestreo le permite hacer mediciones de alta precisión aún en presencia de cargas muy alinéales y fuertes perturbaciones en la red. Es así que disponemos de un medidor apto para analizar calidad de potencia.

PowerLogic

System Manager Software



La Familia de Software System Manager (SMS) incluye sistemas versátiles de gestión y supervisión de redes eléctricas que aceptan hasta 1.000 dispositivos.

Algunas de las funciones del SMS son las siguientes:

- cuenta de usuarios exclusivas ilimitadas
- pantallas personalizables de datos históricos y lecturas en tiempo real
- lecturas de registros y tendencias seleccionables por el usuario
- sistema de alarmas de red con varios niveles y ejecución de tareas
- visualización sencilla de captura de formas de onda mediante un sistema patentado
- gráficos interactivos en pantalla
- visualización de datos de monitores Power Logic y además relés Micrologic (Masterpact NT/NW), Relés MT Sepam, Enercepts, etc.

Descripción	Referencias
Administrador de sistema cliente/servidor	SMS3000ESP
Admin. de sistema Stand-Alone avanzado	SMS1500ESP
Admin. de sistema Stand-Alone básico	PMX1500ESP
Administrador de sistema One-to-One	SMS121ESP
Gráficos interactivos	GFX1000ESP

PowerLogic

Monitor de circuitos Resumen de instrumentación

Medición en tiempo real

- Corriente (por fase N, G, 3F)
- Tensión (L-L, L-N)
- Potencia activa (por fase, 3F)
- Potencia reactiva (por fase, 3F)
- Potencia aparente (por fase, 3F)
- Factor de potencia (por fase,3F)
- Frecuencia
- Temperatura (ambiente interna)*
- THD (corriente y tensión)
- Factor -K (por fase)

Lecturas de demanda

- Demanda de corriente (instantáneo por fase, pico)
- Promedio de factor de potencia (total 3F)
- Demanda de potencia reactiva (total 3F)
- Demanda de potencia aparente (total 3F)
- Lecturas coincidentes
- Predicción de demandas*

Lecturas de energía

- Energía acumulada, real
- Energía acumulada, reactiva
- Energía acumulada, aparente
- Lecturas bi-direccionales

Valores de análisis de energía

- Factor Cresta (por fase)
- Demanda de Factor-K (por fase)
- Factor de potencia por técnica de desplazamiento y distorsión de onda (por fase, 3F)
- Valor fundamental de tensión (por fase)
- Valor fundamental de corriente (por fase)
- Valor fundamental de potencia real (por fase)
- Potencia de armónicas
- Desbalanceo (corriente y tensión)
- Rotación de fases

*Disponibles únicamente vía comunicación a PC con programa de aplicación Powerlogic.

Powerlogic

Monitor de circuitos



Monitores de circuitos

Descripción	Referencias
Monitor de circuitos, 0,5% (IEC687) Instrum., Alarmas, Cap. de onda, Mem. 8MBytes.	CM3250
Monitor de circuitos, 0,5% (IEC687) Instrum., Alarmas, Cap. de onda, Mem. 8MBytes, Capt de Sags & Swells, Homol. ENRE 130/95,99/97 D	CM3350
Monitor de circuitos, 0,2% (IEC687) Instrum., Alarmas, Cap. de onda, Mem. 8MBytes Ext., Homol. ENRE 130/95,99/97, 184/2000 Lógica Programable	CM4000
Monitor de circuitos, 0,2% (IEC687) Instrum., Alarmas, Cap. de onda, Mem. 8MBytes Medición de Flickers. Ext., Homol. ENRE 130/95,99/97, 184/2000 Lógica Programable y captura de transitorios.	CM4000T
Monitor de circuitos, 0,2% (IEC687) Instrum., Alarmas, Cap. de onda, Mem. 16MBytes Ext., Homol. (En trámite) ENRE 130/95,99/97, 184/2000 Lógica Programable, Filtro anti-aliasing y medición de Interarmónicas.	CM4250 (*)
Display LCD para CM4 y CM3	CMDLC
Display fluorescente+puerto IR p/CM4 y CM3	CMDVF

(*) Disponible mayo 2006

Accesorios comunes a CM3 y CM4

Descripción	Referencias
Tarjeta IOC44	IOC44
Tarjeta de comunicación Ethernet	ECC21
Interface óptico de comunicación	OCIVF

Nota: Para aplicaciones particulares o software de aplicación consultar los catálogos específicos de **PowerLogic**.

Powerlogic

Serie PM800



Aplicaciones

Instrumentación de panel, supervisión de circuitos. Remaraje y asignación de costos. Comprobación de consumos. Supervisión remota de una instalación eléctrica. Supervisión básica de calidad de la energía. Optimización del contrato y curvas de carga.

Características

■ Visualizador retroiluminado amplio y de fácil lectura

La serie PM800 incorpora una pantalla antirreflejos, resistente a las rayaduras y de fácil lectura incluso en condiciones de iluminación extrema.

■ Visualización de múltiples parámetros simultáneamente

Supervisa simultáneamente intensidad, tensión, potencia y energía en una sola vista.

■ Navegación intuitiva en pantalla

Con sus menús autoguiados, la serie PM800 es de uso sencillo y requiere una formación mínima.

■ Alta precisión en 4 cuadrantes

Precisión en energía CEI 60687 y ANSI C12.20 Clase 0.5S (PM820 y PM850). CEI 61036 Clase 1 (PM810). Mayor potencia de procesamiento - 128 muestras/ciclo, permitiendo una adquisición de datos sin puntos ciegos.

■ Curvas de tendencia y predicciones a corto plazo (sólo PM850)

Cálculo rápido de tendencias y predicciones de valores futuros para una mejor toma de decisiones.

Powerlogic

Serie PM800

■ Extensa memoria interna (PM820 y PM850)

Mantiene múltiples registros internos preconfigurados con información crítica, incluyendo registros de consumo, personalización de alarmas y mantenimiento.

■ Modular y expansible

Las prestaciones de la serie PM800 pueden ser ampliadas mediante los módulos de E/S y la pantalla remota. Una sola central puede incorporar varios módulos para aumentar sus capacidades cuando sea necesario. Se le pueden añadir hasta 4 salidas de relé, 12 entradas digitales y 4 E/S analógicas, además del módulo PM8LOG para la PM810 o la pantalla para la PM800 que se haya adquirido sin ella.

■ Comunicación

La central PM800 incorpora de serie un puerto de comunicación RS 485, 1 entrada digital, 1 salida de impulsos, cálculo del THD y configuración y registro de alarmas en la unidad base. Además de estas utilidades, las centrales PM820 y PM850 permiten el registro personalizable de parámetros en su memoria y el espectro de armónicos en tensión e intensidad. Asimismo, la central PM850 proporciona capturas de onda.

Módulos de E/S

PM8M22

- 2 salidas digitales (reles) para control o alarmas
- 2 entradas digitales para monitoreo

PM8M26

- 2 salidas digitales (reles) para control o alarmas
- 6 entradas digitales para monitoreo

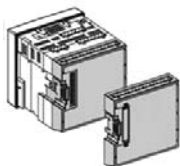
Este módulo incluye una fuente de 24V DC que puede ser usado para puentear las entradas digitales.

PM8M2222

- 2 salidas digitales (reles) para control o alarmas
- 2 entradas digitales para monitoreo
- 2 salidas analógicas 4-20mA
- 2 entradas analógicas 0-5V o 4-20mA

Powerlogic

Serie PM800



Módulos de ent./salidas



Kit de montaje en puerta

Descripción	Referencias
PM810 con pantalla incluida	PM810
PM820 con pantalla incluida	PM820
PM850 con pantalla incluida	PM850
Opciones y accesorios	
PM810 sin pantalla	PM810U
PM820 sin pantalla	PM820U
PM850 sin pantalla	PM850U
Pantalla para PM800 sin pantalla.	PM8D
2 salidas de relé: 0 -240V AC o 0-30 V DC, 2 A rms, 5 A max por 10 seg por hora	
2 entradas digitales: 19-30 V DC, 5mA max /24 V DC	PM8M22
2 salidas de relé: 0 -240V AC o 0-30 V DC, 2 A rms, 5 A max por 10 seg por hora	
6 entradas digitales: 20-150V AC/DC, 2mA max	PM8M26
2 salidas de relé: 0-240V AC, 0-30 V DC	
2 entradas digitales: 20-150 V AC/DC, 2mA max	
2 salidas analógicas: 4-20mA	
2 entradas analógicas: Ajustable 0-5V o 4-20 mA	PM8M2222
Módulo para PM810: memoria de 80Kb, reloj no volátil y armónicos	PM810LOG
Kit de montaje en Puerta	PM8RD

Comunicable con SMS y PMSOft v2 (consultar disponibilidad)

Powerlogic

Serie PM700

Aplicaciones

Instrumentación de panel. Asignación de costos. Supervisión remota de una instalación eléctrica. Supervisión de la distorsión armónica (THD). Optimización del contrato y curvas de carga. La serie PM700 de Power Logic concentra en una unidad compacta de 96 X96 mm todas las variables básicas de medida necesarias para controlar una instalación eléctrica. Gracias a su amplia pantalla de fácil lectura la central puede visualizar los valores de las tres fases y el neutro simultáneamente. Dicha pantalla es antirreflejos y resistente a rayaduras, e incorpora un interfaz intuitivo con menús autoguiados. Es de fácil lectura, incluso en condiciones de iluminación extremas o ángulos difíciles, gracias a su retroiluminación con luz verde y a sus amplios dígitos. La gama de la serie PM700 está formada por 3 modelos, cada uno de ellos con pantalla integrada y proporcionando medidas de parámetros básicos, incluyendo THD y valores mín./máx. Asimismo, incorpora un puerto de comunicaciones RS485 Modbus, o 2 salidas de impulsos.

Características

■ Visualizador amplio y de fácil lectura

Muestra múltiples valores simultáneamente en una pantalla antirreflejos y retroiluminada con color verde.

■ Uso sencillo

Navegación intuitiva con menús contextuales autoguiados.

■ Sólo 50 mm

Sus medidas son 96X96X50 mm, incluyendo conexiones y comunicaciones Modbus.

■ Clase 1 según IEC 61036

Adecuada precisión para remarcaje y asignación de costos. Demanda de intensidad y corriente, THD, Mín./Máx. Amplio rango de parámetros de medida para el óptimo análisis del consumo.

Powerlogic

Serie PM700



Descripción	Referencias
PM700 con THD, Min/ Max	PM700
PM700 con THD, Min/ Max 2 salidas de impulsos	PM700P
PM710 con THD, Min/ Max Comunicación RS485	PM710

Comunicable con SMS y PMSOft v2 (consultar disponibilidad)

Powerlogic

Serie PM500



Características generales

■ Modular y funcionalmente ampliable

Funciones opcionales y módulos E/S proveen la solución óptima que se adapta a sus necesidades.

■ Tamaño compacto (96 x 96 x 60 mm)

Profundidad 60 mm ó 80 mm con módulos opcionales, para su integración en sistemas eléctricos.

■ Display retroiluminado con gráfico de barras

Muestra 5 lecturas al mismo tiempo

■ Clase 1 en energía según IEC 61036 (4 cuadrantes)

Para aplicaciones de submedición y asignación de costos.

■ Demanda de potencia más THD incluidos

Una solución de alta performance para monitoreo de su instalación eléctrica.

Descripción	Referencias
PM 500 - Medidor básico alim. 110 a 400 VCA / 120 a 350 VCC.	50980
PM 500 - Medidor básico alim. 24 a 48 VCC.	50981
Módulo MODBUS RS485.	50982
Módulo IO11 Pulso.	50983
Módulo IO22 alarmas+Min/Max	50984
Módulo AO20 4-20 mA (*).	50985

Powerlogic

Serie PM9



El Power Logic Meter Serie PM9 ofrece todas las capacidades de medición requeridas para monitorear una instalación eléctrica en un módulo de 72 mm. Pueden usarse para monitorear sistemas de baja tensión de 2, 3 y 4 hilos y conectarse a transformadores de corriente externos. Con un amplio display retroiluminando, usted puede visualizar las tres fases al mismo tiempo. Disponible para dos tipos de alimentación (230VCA o 24 a 48 VCC):

- PM9 para mediciones básicas.
- PM9P para mediciones básicas, con salida de pulsos.
- PM9C para mediciones básicas, con salida Modbus RS485.

Aplicaciones

Este equipo fue diseñado para ser instalado sobre riel DIN. Sub facturación / asignación de costos. Monitoreo remoto de una instalación eléctrica.

Características

Solo 72 mm de ancho. Diseño compacto para instalaciones optimizadas. Amplio display retroiluminado. Visualización simultánea de las tres fases. Demanda de energía. Monitoreo de rebasamiento de la energía contratada. Clase 2 de IEC 61036 para aplicaciones de sub facturación de energía y asignación de costos.

Tipo	Voltaje	Ancho en módulos de 9mm	Referencia
PM9P	230 VCA	8	15197
PM9C	230 VCA	8	15198
PM9	230 VCA	8	15199
PM9	24 a 48 VCC	8	15274
PM9P	24 a 48 VCC	8	15275
PM9C	24 a 48 VCC	8	15276

Powerlogic

Guía de selección

		PM9C/PM9P	PM500
Criterio general de selección			
Instalación		Riel DIN	Empotrado
Apto para sist. de distribución BT		■	■
Apto para sist. de distribución BT y MT		-	■
Precisión en potencia y energía		2%	1%
Valores instantáneos rms			
Corriente	Fases	■	■
	Neutro	■	■
Voltaje	Fase/neutro y fase/fase	■	■
Frecuencia		■	■
Potencia total	Activa	■	■
	Reactiva	■	■
	Aparente	■	■
Potencia por fase	Activa	■	■
	Reactiva	■	■
	Aparente	-	■
Factor de potencia	Total	■	■
	Por fase	-	■
Valores de energía			
Energía	Activa	■	■
	Reactiva	■	■
	Aparente	-	■
Modos de acumulación configurable		-	-
Valores de demanda			
Corriente (valores presentes y máximos)		-	■
Potencia activa total (valores presentes y máx.)		■	■
Potencia reactiva total (valores presentes y máx.)		-	■
Potencia aparente total (valores presentes y máx.)		-	■
Predicción de demanda total kw, kVAR, kVA		-	-
Sincronización de la ventana de cálculo		-	opcional
Modo de cálculo configurable		-	-
Mediciones de calidad de energía			
Distorsión armónica total	Voltaje	-	■
	Corriente	-	■
Contenido de armónicas individuales		-	-
Captura de forma de onda		-	-
Máximo número de armónicos en true ms		15	31
Intervalo de muestreo en puntos por ciclo		-	-

Powerlogic

Guía de selección

	PM9C/PM9P	PM500	
Logging			
Máximos y mínimos de valores instantáneos	-	opcional	
Logging de datos	-	-	
Logging de eventos	-	-	
Curvas de tendencias	-	-	
Alarmas	-	opcional	
Alarmas notificadas vía e-mail	-	-	
Memorización de día y hora	-	-	
Sincronización por GPS	-	-	
Capacidad de almacenamiento	-	-	
Display, sensores, entradas/salidas			
Display de panel frontal	■	■	
Sensores de corriente y tensión integrados	-	-	
Salida de pulsos	1 (PM9P)	opcional	
Entradas digitales o analógicas (máx.)	1	3	
Salidas digitales o analóg. (máx. c/salida de pulsos)	1 (PM9P)	5	
Tensión de conexión directa sin TT	450V	480V	
Fuente de alimentación			
Versión AC/DC	AC	230V	110V a 400V
	DC	-	120V a 350V
Versión DC		28V a 48V	24V a 48V
Comunicación			
Puerto RS485	(PM9C) ■	opcional	
Puerto infrarrojo	-	-	
Puerto RS232	-	-	
Protocolo MODbus (M) digipact (D)	M	M	

Powerlogic

PM700	PM700P	PM710	PM810	PM820	PM850
■	■	■	■	■	■
-	-	-	-	■	■
-	-	-	-	-	■
-	-	-	■	■	■
-	-	-	-	-	-
-	-	-	■	■	■
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	80 Ko	80 Ko
■	■	■	■	■	■
-	-	-	-	-	-
-	2	-	1	1	1
-	-	-	13	13	13
-	2	-	9	9	9
480V	480V	480V	600V	600V	600V
	110V a 415V 125V a 250V			110V a 415V 125V a 150V	
	-			-	
-	-	■	■	■	■
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	M	M	M	M

2

Capítulo 2

Compensación de energía reactiva

Índice/Manual

1	Naturaleza de la energía reactiva	4
2	Ventajas de la compensación	5-7
3	Cálculo de la potencia reactiva	8-11
4	Tipos de compensación	12-13
5	Compensación fija o automática	13-15
6	Influencia de las armónicas	16
7	Aparatos de maniobra	16-18
8	Condensadores secos	19-20
9	Baterías automáticas	20-21
10	Controladores de potencia reactiva	21

Catálogo

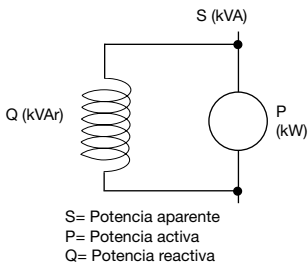
- **Condensadores de BT** 22-23
Varplus M
- **Reguladores y contactores** 24-25
Varlogic

1 Naturaleza de la energía reactiva

Todas las máquinas eléctricas (motores, transformadores...) alimentadas en corriente alterna necesitan para su funcionamiento dos tipos de energía:

■ **Energía activa:** Es la que se transforma íntegramente en trabajo o en calor (pérdidas). Se mide en kW.h,

■ **Energía Reactiva:** Se pone de manifiesto cuando existe un trasiego de energía activa entre la fuente y la carga. Generalmente está asociada a los campos magnéticos internos de los motores y transformadores. Se mide en KVARh. Como esta energía provoca sobrecarga en las líneas transformadoras y generadoras, sin producir un trabajo útil, es necesario neutralizarla o compensarla.



Los capacitores generan energía reactiva de sentido inverso a la consumida en la instalación. La aplicación de éstos neutraliza el efecto de las pérdidas por campos magnéticos.

Al instalar condensadores, se reduce el consumo total de energía (activa + reactiva), de lo cual se obtienen varias ventajas.

2 Ventajas de la compensación

Reducción de los recargos

Las compañías eléctricas aplican recargos o penalizaciones al consumo de energía reactiva con objeto de incentivar su corrección.

Reducción de las caídas de tensión

La instalación de condensadores permite reducir la energía reactiva transportada disminuyendo las caídas de tensión en la línea.

Reducción de la sección de los conductores

Al igual que en el caso anterior, la instalación de condensadores permite la reducción de la energía reactiva transportada, y en consecuencia es posible, a nivel de proyecto, disminuir la sección de los conductores a instalar.

En la tabla se muestra la reducción de la sección resultante de una mejora del $\cos \varphi$ transportando la misma potencia activa.

$\cos \varphi$	Factor reducción
1	40%
0,8	50%
0,6	67%
0,4	100%

Disminución de las pérdidas

Al igual que en el caso anterior, la instalación de condensadores permite reducir las pérdidas por efecto Joule que se producen en los conductores y transformadores.

$$\frac{P_{cu \text{ final}}}{P_{cu \text{ inicial}}} = \frac{\cos \varphi_{\text{inicial}}^2}{\cos \varphi_{\text{final}}^2}$$

Ejemplo: La reducción de pérdidas en un transformador de 630 kVA $P_{cu} = 6500 \text{ W}$ al pasar de $\cos \varphi$ inicial = 0,7 a un $\cos \varphi$ final = 0,98 será: $6500 \times (1 - (0,7/0,98)^2) = 3184 \text{ W}$

Aumento de la potencia disponible en la instalación

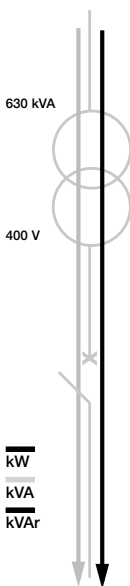
La instalación de condensadores permite aumentar la potencia disponible en una instalación sin necesidad de ampliar los equipos como cables, aparatos y transformadores.

Esto es consecuencia de la reducción de la intensidad de corriente que se produce al mejorar el factor de potencia.

Ejemplo de instalación

Instalación sin condensador

Los kVAr en exceso son facturados. La potencia en kVA es superior a las necesidades en kW.



$$\rightarrow \quad \rightarrow \quad \rightarrow$$

$$kVA = kW + kVAr$$

Característica de la instalación
 500 kW $\cos\varphi = 0,75$
 El transformador está sobrecargado
 Potencia 666 kVA

$$S = \frac{P}{\cos\varphi} = \frac{500}{0,75} \quad S = \text{Potencia aparente}$$

El interruptor automático y los cables son elegidos para una corriente total de 963 A.

$$I = \frac{P}{U\sqrt{3} \cos\varphi}$$

Las pérdidas en los cables son calculadas en función del cuadrado de la corriente: $(963)^2$

$$P = RI^2$$

$$\cos\varphi = 0,75$$

La energía reactiva está suministrada por el transformador y es transportada por la instalación. El interruptor automático y la instalación están sobredimensionados.

$\cos\varphi = 0,75$ Taller

La tabla siguiente muestra el aumento de la potencia que puede suministrar un transformador corrigiendo a $\cos\varphi = 1$.

Cos φ	Potencia disponible
1	100%
0,8	90%
0,6	80%
0,4	60%

Instalación con condensador

El consumo de KVAr queda suprimido o disminuído según el $\cos\varphi$ deseado

Las penalizaciones en el conjunto de la facturación quedan suprimidas.

El contrato de potencia en kVA se ajusta a la demanda real en kW.

$$\vec{kVA} = \vec{kW} + \vec{kVAr}$$

Característica de la instalación

500 kW $\cos\varphi = 0,928$

El transformador está aligerado

Potencia 539 kVA

Queda disponible una reserva de potencia del 12%

El interruptor automático y los cables son elegidos para una corriente de 779 A.

Las pérdidas en los cables son calculadas en función del cuadrado de la corriente: $(779)^2$

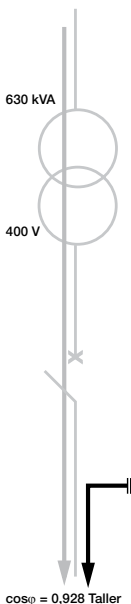
$P = RI^2$ En donde se economizan kWh

$\cos\varphi = 0,928$

La energía reactiva está suministrada mediante la batería de condensadores.

Potencia de la batería: 240 kVAr (ver tabla pag. 7)

Tipo: Rectimat con 4 escalones de 60 kVAr y regulación automática en función de la carga.



3 Cálculo de la potencia reactiva

De batería y condensadores

Por tabla

Es necesario conocer:

- La potencia activa consumida en kW
- El $\cos\varphi$ inicial
- El $\cos\varphi$ deseado

Ejemplo: Se desea calcular la potencia de la batería de condensadores necesaria para compensar el factor de potencia de una instalación que consume una potencia activa $P=500\text{kW}$ desde un $\cos\varphi$ inicial = 0,75 hasta un $\cos\varphi$ final = 0,95

Consultando la tabla obtenemos un coeficiente $c = 0,553$

Entonces la potencia de la batería será

$$Q = P \times C = 500 \times 0,553 = 277 \text{ kVAr}$$

	cosφ deseado	0,95	
cosφ inicial	0,75	0,553	[$\frac{\text{kVAR}}{\text{kW}}$]
			ver tabla pág. 7

A partir de la potencia en kW y del $\cos \varphi$ de la instalación

La tabla nos da, en función del $\cos \varphi$ y de la instalación antes y después de la compensación, un coeficiente a multiplicar por la potencia activa para encontrar la potencia de la batería de condensadores a instalar

Antes de la compensación		Potencia del condensador en kVAr a instalar por kW de carga para elevar el factor de potencia ($\cos \varphi$) o la $\text{tg} \varphi$ a:									
$\text{tg} \varphi$	$\cos \varphi$	$\text{tg} \varphi$	0,59	0,48	0,45	0,42	0,39	0,36	0,32	0,29	0,25
		$\cos \varphi$	0,86	0,9	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97
1,52	0,55		0,925	1,034	1,063	1,092	1,123	1,156	1,190	1,227	1,268
1,48	0,56		0,886	0,995	1,024	1,053	1,084	1,116	1,151	1,188	1,229
1,44	0,57		0,848	0,957	0,986	1,015	1,046	1,079	1,113	1,150	1,191
1,40	0,58		0,811	0,920	0,949	0,979	1,009	1,042	1,076	1,113	1,154
1,37	0,59		0,775	0,884	0,913	0,942	0,973	1,006	1,040	1,077	1,118
1,33	0,6		0,740	0,849	0,878	0,907	0,938	0,970	1,005	1,042	1,083
1,30	0,61		0,706	0,815	0,843	0,873	0,904	0,936	0,970	1,007	1,048
1,27	0,62		0,672	0,781	0,810	0,839	0,870	0,903	0,937	0,974	1,015
1,23	0,63		0,639	0,748	0,777	0,807	0,837	0,870	0,904	0,941	0,982
1,20	0,64		0,607	0,716	0,745	0,775	0,805	0,838	0,872	0,909	0,950
1,17	0,65		0,576	0,685	0,714	0,743	0,774	0,806	0,840	0,877	0,919
1,14	0,66		0,545	0,654	0,683	0,712	0,743	0,775	0,810	0,847	0,888
1,11	0,67		0,515	0,624	0,652	0,682	0,713	0,745	0,779	0,816	0,857
1,08	0,68		0,485	0,594	0,623	0,652	0,683	0,715	0,750	0,787	0,828
1,05	0,69		0,456	0,565	0,593	0,623	0,654	0,686	0,720	0,757	0,798
1,02	0,7		0,427	0,536	0,565	0,594	0,625	0,657	0,692	0,729	0,770
0,99	0,71		0,398	0,508	0,536	0,566	0,597	0,629	0,663	0,700	0,741
0,96	0,72		0,370	0,480	0,508	0,538	0,569	0,601	0,635	0,672	0,713
0,94	0,73		0,343	0,452	0,481	0,510	0,541	0,573	0,608	0,645	0,686
0,91	0,74		0,316	0,425	0,453	0,483	0,514	0,546	0,580	0,617	0,658
0,88	0,75		0,289	0,398	0,426	0,456	0,487	0,519	0,553	0,590	0,631
0,86	0,76		0,262	0,371	0,400	0,429	0,460	0,492	0,526	0,563	0,605
0,83	0,77		0,235	0,344	0,373	0,403	0,433	0,466	0,500	0,537	0,578
0,80	0,78		0,209	0,318	0,347	0,376	0,407	0,439	0,474	0,511	0,552
0,78	0,79		0,183	0,292	0,320	0,350	0,381	0,413	0,447	0,484	0,525
0,75	0,8		0,157	0,266	0,294	0,324	0,355	0,387	0,421	0,458	0,499
0,72	0,81		0,131	0,240	0,268	0,298	0,329	0,361	0,395	0,432	0,473
0,70	0,82		0,105	0,214	0,242	0,272	0,303	0,335	0,369	0,406	0,447
0,67	0,83		0,079	0,188	0,216	0,246	0,277	0,309	0,343	0,380	0,421
0,65	0,84		0,053	0,162	0,190	0,220	0,251	0,283	0,317	0,354	0,395
0,62	0,85		0,026	0,135	0,164	0,194	0,225	0,257	0,291	0,328	0,369
0,59	0,86			0,109	0,138	0,167	0,198	0,230	0,265	0,302	0,343
0,57	0,87			0,082	0,111	0,141	0,172	0,204	0,238	0,275	0,316
0,54	0,88			0,055	0,084	0,114	0,145	0,177	0,211	0,248	0,289
0,51	0,89			0,028	0,057	0,086	0,117	0,149	0,184	0,221	0,262
0,48	0,9				0,029	0,058	0,089	0,121	0,156	0,193	0,234

Ejemplo: cálculo de la potencia en kW de la instalación 500 kW

Cos φ existente en la instalación: $\cos \varphi = 0,75$ o sea $\text{tg} \varphi = 0,88$

Cos φ deseado: $\cos \varphi = 0,93$ o sea $\text{tg} \varphi = 0,40$

$Q_c = 500 \times 0,487 = 240$ kVAr

(cualquiera que sea el valor nominal de la tensión de la instalación).

A partir del recibo de la compañía eléctrica

El cálculo de potencia a través del recibo es solamente un método aproximado pero muy práctico para el cálculo de baterías.

Generalmente proporciona resultados aceptables, pero en el caso que existan regímenes de funcionamiento muy dispares o no se conozcan las horas de funcionamiento, los resultados pueden ser insatisfactorios.

EDEARG S.A.		INDUSTRIAS CARNICAS S.A.		
Fechas medición: 27-6-95 / 27-7-95				
Potencia contratada	Consumo	Unid.	Pr. Unit.	Total
Punta	111.00	kW	7.99000	886.89
Fuera de punta	203.00	kW	5.02000	1019.06
Energía consumida				
Resto	41350.00	kWh	0.03800	1571.30
Valle	2530.00	kWh	0.03700	93.61
Punta	3850.00	kWh	0.05100	196.35
Reactiva	64000.00	kVArh		2012.61
Subtotal				5779.82
Impuestos				3396.60
TOTAL				9176.41

Datos obtenidos del recibo

■ Energía activa total

$$E_A = E \text{ Resto} + E \text{ Valle} + E \text{ Punta}$$

$$E_A = 47730 \text{ kW hora}$$

■ Energía reactiva

$$E_R = 64000 \text{ kVAr hora}$$

■ Calculamos $T_{g\phi}$

$$T_{g\phi} = \frac{64000}{47730} = 1,33$$

■ Calculamos el valor de reactiva necesario

$$Q = \frac{E_A}{T} (T_{g\phi} \text{ actual} - T_{g\phi} \text{ deseado})$$

donde T= cantidad de horas de trabajo en el período de medición.

En este caso, las horas trabajadas son 18 por día los días de semana:

$$T = 18\text{hs} \times 22\text{días}$$

$$T = 396 \text{ horas}$$

Para obtener la $\tan\phi$ a partir del $\cos\phi$ utilizamos la tabla de la página 7:

$\cos\phi$	$\tan\phi$
0,6	1,33
0,95	0,33

$$Q = 47730 (1,33 - 0,33) \quad Q = 121 \text{ kVAr}$$

$$396$$

Necesitaremos instalar 120 kVAr. Debemos a continuación determinar el tipo de compensación (global, parcial, individual o mixta), y el modo de realizarla (compensación fija o automática).

¿Cuánto puede ahorrarse?

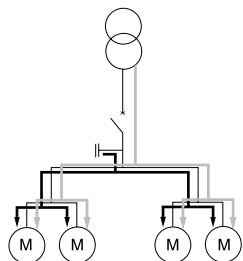
De esta manera, el ahorro representaría \$ 2012,61 + impuestos mensuales sólo en concepto de facturación. Otras clases de beneficios que resultan de poseer un buen factor de potencia son, por ejemplo, la reducción de las pérdidas I^2R en los conductores al ser menor la corriente total circulante.

4 Tipos de compensación

Los condensadores pueden estar en 3 niveles diferentes:

Compensación global

Nº1 En las salidas BT (TGBT)



Ventajas

- Suprime las penalizaciones por un consumo excesivo de energía reactiva.
- Ajusta la necesidad real de la instalación kW al contrato de la potencia aparente (S en kVA).
- Descarga el centro de transformación (potencia disponible en kW).

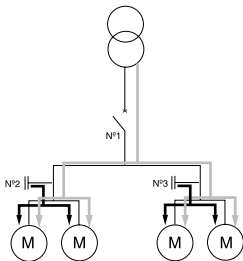
Observaciones

La corriente reactiva (I_r) está presente en la instalación desde el nivel 1 hasta los receptores.

Las pérdidas por efecto de Joule en cables no quedan disminuidas (kWh).

Compensación parcial

Nº2 A la entrada de cada taller



Ventajas

- Suprime las penalizaciones por un consumo excesivo de energía reactiva.
- Optimiza una parte de la instalación, la corriente reactiva no se transporta entre los niveles 1 y 2
- Descarga el centro de transformación (potencia disponible en kW).

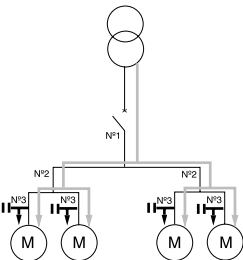
Observaciones

■ La corriente reactiva (I_r) está presente en la instalación desde el nivel 2 hasta los receptores.

■ Las pérdidas por efecto Joule en los cables se disminuyen (kWh).

Compensación individual

Nº3 En los bornes de cada receptor de tipo inductivo



Ventajas

- Suprime las penalizaciones por un consumo excesivo de energía reactiva.
- Optimiza toda la instalación eléctrica. La corriente reactiva I_r se abastece en el mismo lugar de consumo.
- Descarga el centro de transformación (potencia disponible en kW).

Obesrvaciones

■ La corriente reactiva no está presente en los cables de la instalación.

■ Las pérdidas por efecto Joule en los cables se suprimen totalmente (kWh).

Compensación mixta

De acuerdo al tipo de instalación y de receptores, coexisten la compensación individual y la parcial o global.

5 Compensación fija o automática

Cuando tenemos calculada la potencia reactiva necesaria para realizar la compensación, se nos presenta la posibilidad de elegir entre una compensación fija y una compensación automática.

Compensación fija

Es aquella en la que suministramos a la instalación, de manera constante, la misma potencia reactiva.

Debe utilizarse cuando se necesite compensar una instalación donde la demanda reactiva sea constante.

Es recomendable en aquellas instalaciones en las que la potencia reactiva a compensar no supere el 15% de la potencia nominal del transformador (S_n).

Compensación variable

Es aquella en la que suministramos la potencia reactiva según las necesidades de la instalación.

Debe utilizarse cuando nos encontremos ante una instalación donde la demanda de reactiva sea variable.

Es recomendable en las instalaciones donde la potencia reactiva a compensar supere el 15% de la potencia nominal del transformador (S_n).

Ejemplo: Compensación fija

Supongamos que queremos compensar un pequeño taller en el que la potencia reactiva a compensar es constante, con una pequeña oscilación.

La demanda de potencia reactiva es:

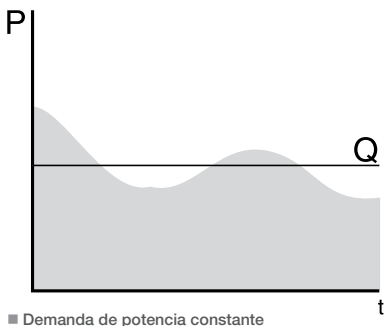
- Demanda mínima de 13kVAr/h día
- Demanda máxima de 17kVAr/h día
- Demanda media de 15kVAr/h día

Lo que nos interesa al realizar la compensación es tener la instalación compensada al máximo, sin incurrir en una sobrecompensación.

Si compensamos con 13kVAr tendremos asegurada una compensación mínima de 13kVAr, pero sin llegar a la demanda media de 15kVAr, con lo que estaremos subcompensando la instalación.

Lo contrario ocurriría si compensamos con los 17kVAr de demanda máxima; en este caso nos encontraremos con la sobrecompensación durante todo el día. Con esta medida no logramos ninguna ventaja adicional, y podríamos sobrecargar la línea de la compañía suministradora.

La solución a adoptar es compensar con 15kVAr, y de esta forma nos adaptamos a la demanda de reactiva que hay en el taller. En el gráfico se puede observar como al colocar un condensador fijo, siempre nos encontraremos con horas que no estarán compensadas completamente y horas en las que estarán sobrecompensadas



Ejemplo: Compensación variable

Si queremos compensar una instalación en la que la potencia reactiva a compensar tenga muchas fluctuaciones, debemos utilizar una compensación que se adapte en cada momento a las necesidades de la instalación.

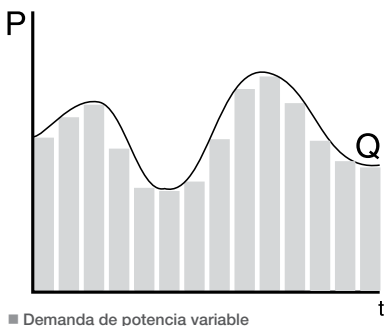
Para conseguirlo se utilizan las baterías automáticas de condensadores.

Están formadas básicamente por:

- Condensadores
- Contactores

El regulador detecta las variaciones en la demanda reactiva, y en función de estas fluctuaciones actúa sobre los contactores permitiendo la entrada o salida de los condensadores necesarios.

En el gráfico se puede observar como la batería de condensadores entrega a cada momento la potencia necesaria, evitando de este modo una sobrecompensación o una subcompensación.



6 Influencia de las armónicas

En la documentación de Merlin Gerin se encuentran todos los productos para resolver aplicaciones especiales.

Determinada la potencia reactiva es necesario elegir la batería.

Los condensadores **Varplus** son utilizables en la mayoría de las aplicaciones.

Sin embargo, cuando en una instalación hay una potencia instalada importante de aparatos electrónicos (variadores, UPS's, etc...), distorsiones en la forma de onda debido a las armónicas introducidas por ellos en la red pueden perforar el dieléctrico de los condensadores.

Para reducir el efecto de las perturbaciones electromagnéticas se deberán tomar precauciones en la instalación de cables y aparatos. Por ser un fenómeno relativamente nuevo es recomendable acudir al asesoramiento de profesionales con experiencia en el tema, como por ejemplo el **Departamento Técnico de Schneider**.

Una correcta instalación y elección de filtros y condensadores evita consecuencias desagradables, garantizando la continuidad de servicio.

7 Aparatos de maniobra

La puesta en tensión de un condensador provoca grandes intensidades de carga que deben ser limitadas a 100 In. El caso más desfavorable se presenta cuando previamente existen otros condensadores en servicio que se descargan sobre el último en entrar.

En una salida para condensadores se deberán contemplar 3 funciones:

- El seccionamiento.
- La protección contra cortocircuitos.
- La conmutación.

La solución mas simple, confiable y compacta es la asociación de dos productos:

- Un interruptor que garantice la función seccionamiento y protección.

■ Un contactor para la función conmutación. Para ambos casos se deberá considerar que la corriente de inserción de un condensador puede alcanzar valores muy elevados, y la generación de armónicas provoca sobrecalentamientos de los aparatos.

Elección del interruptor

Deberán tomarse algunas precauciones: Deberá ser un interruptor con protección termomagnética del tipo C60N/H o C120N/H. El calibre de la protección deberá ser 1,43 veces la I_n de la batería, con el objeto de limitar el sobrecalentamiento producido por las armónicas que generan los capacitores. Prot. magnética: se debe proteger contra cortocircuitos con corrientes al menos 10 veces la I nominal del condensador, por lo que se debe utilizar Curva D en todos los casos.

En el caso de usar fusibles, deberán ser de alta capacidad de ruptura tipo gI, calibrados entre 1,6 y 2 veces la intensidad nominal, recomendando anteponer un seccionador o interruptor manual enclavado eléctricamente con el contactor, para evitar que aquel realice maniobras bajo carga.

Elección del contactor

Para disminuir el efecto de la corriente de cierre, se conecta una resistencia en paralelo con cada polo principal y en serie con un contacto de precierre que se desconecta en servicio. Esta asociación permite limitar la corriente de cierre a $80 I_n \max$, y por otra parte reducir los riesgos de incendio.

Los contactores LC1 D.K están fabricados especialmente para este uso y poseen sus resistencias de preinserción de origen.

En la tabla siguiente se puede elegir la asociación deseada en función de la potencia de la batería y el aporte al cortocircuito.

Contadores tripolares para condensadores

Potencia del condensador en KVar 3x400V	Modelos y calibres según Icu a 380V y 40°C					Contactor
	10 kA	10 kA	15 kA	15 kA	25 kA	
	C60N Curva D	C120N Curva D	C60H Curva D	C120H Curva D	NG125N Curva D	
5	24674		25202	18505		LC1DFK11M5
10	24676		25205	18507		LC1DFK11M5
15	24677		25207	18508		LC1DGK11M5
20	24679		25209	18510		LC1DLK11M5
25	24680		25210	18511		LC1DMK11M5
30	24680	18387	25210	18511	18669	LC1DPK12M5
40		18388		18513	18670	LC1DTK12M5
50		18389		18514	18671	LC1DWK12M5
60					18671	LC1DWK12M5

Para otras asociaciones o mayores poderes de corte, consultar los catálogos específicos.

Para el dimensionamiento de los cables, considerar:

- 2A por kVar a 400V
- 3,5A por kVar a 230V

Nota: La tensión de comando indicada es 220V 50Hz, y la tensión de empleo corresponde a una red de 400V 50Hz a una temperatura media en 24hs < 40°C.

Para tensiones de empleo o tensiones de mando diferentes, favor consultarnos.

8 Condensadores secos

Los condensadores Varplus están realizados a partir de elementos capacitivos cuyas características principales son las siguientes:

- Tipo seco (sin impregnantes)
- Dieléctrico: film de propileno metalizado
- Protección sistema HQ

Protección sistema HQ

Garantiza que en funcionamiento ningún elemento capacitivo explote causando daño a las personas o a los bienes.

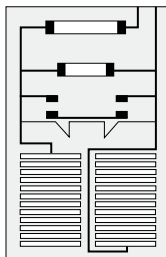
En caso de fallo eléctrico aparecen corrientes de defecto cuyo valor puede variar desde algunos amperios hasta varios kA.

Si no se remedia, se generarán gases que harán estallar el elemento averiado.

El sistema de protección debe ser capaz de reaccionar frente al abanico de valores que puede tomar la corriente de defecto.

El sistema **HQ** consta de:

- Una membrana de sobrepresión que protege frente a intensidades de defecto pequeñas.
- Un fusible interno de alto poder de ruptura que, coordinado con la membrana, protege frente a intensidades de defecto elevadas cada uno de los elementos capacitivos monofásicos que componen un condensador trifásico.



Fusible de alto poder de corte

Resistencia de descarga

Membrana de sobrepresión

La gama de condensadores Varplus está compuesta por:

- **Varplus M:** enchufables; diseñados para conectarse uno tras otro formando condensadores de potencias superiores, hasta 60 KVAR en 400 V, a partir de baterías individuales de 5, 10 o 15 KVAR.

- **Varplus:** monoblock, en potencias desde 40 a 100 KVAR en 400 V.

Para evitar el envejecimiento prematuro de los condensadores en redes con una presencia de armónicas importante, se recomiendan las siguientes soluciones:

- Condensadores sobredimensionados en tensión (tipo H). Por ejemplo condensadores de 440 V para una red de 400 V.

- Reactancias antiarmónicas asociadas en serie con los condensadores H, formando un conjunto LC sintonizado a 135 HZ ó 215 HZ que evita la resonancia y amplificación de armónicas.

9 Baterías automáticas

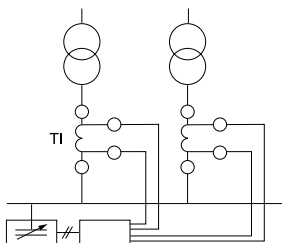
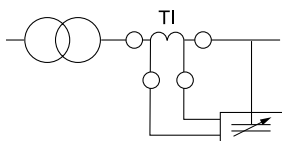
Las baterías adaptan su potencia automáticamente a la demanda de la carga, conectando o desconectando condensadores hasta alcanzar el estado deseado.

Están gobernadas por un controlador de potencia reactiva que actúa sobre los contactores de maniobra.

Las baterías vienen para potencias desde 40 hasta 360 kVAR en 400V, en gabinete de chapa color beige, poseen un grado de protección IP 31.

A partir de 240 kVAR poseen ventilación forzada.

Instalación



Es necesario proveer:

- Una alimentación auxiliar de 230V 50Hz para alimentar las bobinas de los contactores.
- Un transformador de intensidad X/5A a instalar en la cabecera de la instalación, aguas arriba de la batería y los receptores.
- Dimensionamiento de cables y aparatos: los aparatos de maniobra, protección y cables de potencia deberán dimensionarse para una intensidad mínima de:
 - 2A por kVAr a 400V
 - 3,5 por kVAr a 230V
- Es recomendable instalar la batería en la cabecera de la instalación.

10 Controladores de potencia reactiva

Son aparatos de medida, control y comando, que permiten realizar baterías automáticas, incorporando o sacando capacitores para mantener el $\cos\varphi$ de la instalación en un valor predeterminado.

Pueden comandar hasta 12 pasos de capacitores de igual o distinta potencia, y seleccionar de entre ellos los kVAr necesarios para obtener el $\cos\varphi$ deseado.

La familia **Varlogic** de **Merlin Gerin** presenta una gama de tres controladores, uno para 6 pasos y dos para 12 pasos, en éste último caso con distintas performances de precisión e información suministrada en su display.

Condensadores de BT

Varplus 2



Varplus M1



Varplus M4

Corrección de factor de potencia y filtrado de armónicos

Condensadores Varplus2 para 400/415 V 50Hz

Red no polucionada Gh/Sn \leq 15%

Varplus 2

400V (kvar)		Referencias
5	5,5	53311
6,25	6,5	51313
7,5	7,75	51315
10	10,75	51317
12,5	13,5	51319
15	15,5	51321
20	21,5	51323
Ensamblado		
25	27	2x51319
30	31	2x51321
40	43	2x51323
50	53,5	2x51321 + 51323
55	58,5	2x51323 + 51321
60	64,5	3x51323
65		3x51323 + 51311

Máximo ensamblado mecánico: 4 capacitores y 65 kvar

Ensamblado > 65 kvar: ver manual del usuario de Var

Condensadores de BT

Varplus 2

Red altamente polucionada 25% < Gh/Sn <= 50%

Varplus 2

Potenciales útiles		Valores clasificados			Referencia
400 V (kvar)	415 V (kvar)	440 V (kvar)	480 V (kvar)		
5	5,5	6,1	7,2	51325	
6,25	6,5	7,6	9	51327	
7,5	8	8,8	10,4	51329	
10	11	13,3	15,8	51331	
12,5	13,5	14,5	17,3	51333	
15	16,5	18,8	22,3	51335	

Ensamblado

20	23	2x51331
25	25	2x51333
30	34	2x51335
45	51	3x51335
60	68	4x51335

Redes polucionadas 15% < Gh/Sn <= 25%
favor consultar

Accesorios para Varplus 2

	Referencias
1 set de tres barras de cobre para conexión y ensamblado de 2 y 3 capacitores	51459
1 set de cobertura protectora (IP20) y cubrebornes (IP42) para 1, 2 y 3 capacitores	51461

Instalación

Todas las posiciones son convenientes excepto vertical con los terminales de conexión para abajo.

Un kit para reemplazar Varplus por Varplus2 esta disponible (ref 51298)

Reguladores y contactores

Reguladores Varlogic y Contactores tripolares



NRC12



NR6, NR12

Los nuevos reguladores Varlogic miden permanentemente el $\cos\Phi$ de la instalación y controlan la conexión y desconexión de los distintos escalones para llegar en todo momento al $\cos\Phi$ objetivo. La gama Varlogic está formada por 3 aparatos:

- Varlogic NR6: regulador de 6 escalones.
- Varlogic NR12: regulador de 12 escalones.
- Varlogic NRC12 *: regulador de 12 escalones con funciones complementarias de ayuda al mantenimiento.

Hay que destacar:

- Pantallas retroiluminadas, mejorando sensiblemente la visualización de los parámetros visualizados.
- Nuevo programa de regulación que permite realizar cualquier tipo de secuencia.
- Nueva función de autoprogramación / autoajuste.
- Más información sobre potencias y tasas de distorsión, disponible en todos los modelos.
- Posibilidad de comunicación (RS 485 Modbus) sólo para el NRC12, opcional.

Reguladores y contactores

Reguladores Varlogic y Contactores tripolares

Tipo	Nº de cont. de salida escalón	Tensión de aliment. (V)	Tensión de medida (V)	Referencia
NR6	6	110-220/240-380/415	110-220/240-380/415	52448
NR12	12	110-220/240-380/415	110-220/240-380/415	52449
NRC12	12	110-220/240-380/415	110-220/240-380/415-690	52450

Accesorios para el Varlogic NRC12	Referencia
Auxiliar de comunicación RS485 Modbus	52451
Sonda de temperatura externa, permite la medición de la temperatura interior de la batería de condensadores en el punto más caliente; valor utilizado por el regulador para alarma y/o desconexión	52452

3

Capítulo 3

Comando y Protección de Potencia

Índice/Manual

1	Funciones de una salida motor	4-8
2	Elección de contactores	9-11
3	Asociación de aparatos	12
4	Coordinación de protecciones	12-16
5	Instalación y mantenimiento de aparatos de maniobra	17-18
6	La lógica cableada	19

Catálogo

■	Arrancadores para armar Tesys	20-23
■	Arrancadores directos armados	24-31
	Inversores y estrella-triángulo	
	Arrancadores en caja	
	Arrancadores inteligentes	
■	Guardamotores GV	32-41
■	Interruptores Vario	42-43
■	Minicontactores serie K	44-46
■	Relés de protección térmica serie K	47
■	Contactores modelos D y F	48-57
■	Relés térmicos serie F	58
■	Relés inteligentes Zelio Logic	59-62
■	Zelio Time	63-64
■	Fuentes de alimentación Phaseo	65
■	Zelio Relay	66-71
■	Zelio Analog	72-73
■	Bornes de paso y Riel DIN	74
■	Terminales de cableado DZ5	75-76

En general, cuando las cargas son motores que accionan máquinas u otros tipos de receptores que requieren un funcionamiento automático o semiautomático, o cuando la orden de funcionamiento se les debe impartir desde un lugar distinto al de su instalación, nos apartamos del ámbito estricto de la Distribución de Baja Tensión.

Una salida motor o arrancador es la que asume la mayor cantidad de funciones.

1 Funciones de una salida motor

La norma IEC 60947 define cuatro funciones:

Seccionamiento

Es una función de seguridad, que contempla los elementos para aislar eléctricamente los circuitos de potencia y comando con respecto a la alimentación general.

Sus características fueron especificadas en el capítulo 1.

Protección contra cortocircuitos

Un cortocircuito se manifiesta por un aumento excesivo de corriente, que alcanza en pocos milisegundos un valor igual a centenas de veces la corriente de empleo. Supongamos un conductor de una resistencia de $1M\Omega$ atravesado por una corriente eficaz de 50kA durante 10ms. La energía disipada de 2500 Joules corresponde a una potencia de 250kW.

Los efectos térmicos sobre los constituyentes de la salida provocan las siguientes consecuencias:

- Fusión de contactos del contactor, de los arrollamientos del relé térmico, de las conexiones y de los cables.
- Calcinación de materiales aislantes.

Los dispositivos de protección deben detectar el defecto e interrumpir el circuito muy rápidamente. Si es posible, antes de que la corriente llegue a su valor máximo, como es el caso de los interruptores automáticos limitadores **Compact NS** y los Guardamotores magnéticos **GV2-L**. La elección de los aparatos tiene los mismos requisitos que se indicaron en el capítulo 1.

Protección contra sobrecargas

La sobrecarga es el defecto más frecuente sobre las máquinas. Se manifiesta por un aumento de la corriente absorbida por el motor y por sus efectos térmicos.

Por ejemplo, la vida de un motor es reducida en un 50% si su temperatura de funcionamiento (definida por su clase de aislación) se sobrepasa en 10^0 C de manera permanente.

Según el nivel de protección deseado y la categoría de empleo del receptor, la protección contra sobrecargas se puede realizar por:

- Relés térmicos con bimetálico, que son los aparatos más utilizados.

Deben poseer funciones tales como:

- Insensibilidad a las variaciones de temperatura ambiente (compensados).
- Sensibilidad a la pérdida de una fase (evitan la marcha en monofásico del motor).
- Protección por rotor bloqueado o arranque prolongado, definido por la clase de la protección térmica (clase 10, 20 ó 30).

- Relés a sondas por termistancia (PTC), que controlan en forma directa la temperatura del bobinado estatórico.

- Relés electrónicos multifunción, que proveen por lo general la protección

La clase de un relé térmico está dada por el tiempo máximo en segundos que puede durar el arranque de un motor sin que el relé dé la orden de apertura. Generalmente se definen relés clase 10, 20 ó 30.

considerando las curvas de calentamiento del hierro y del cobre, además de disponer de entradas para sondas por termistancias y funciones adicionales.

Conmutación

La conmutación consiste en establecer, cortar y, en el caso de variación de velocidad, regular la corriente absorbida por un motor. Según las necesidades, esta función está asegurada por productos:

- Electromecánicos: contactores, arrancadores combinados.
- Electrónicos: arrancadores progresivos, variadores de velocidad.

Los aparatos electrónicos se tratan en particular en el capítulo 4.

El contactor electromagnético es un aparato mecánico de conexión comandado por un electroimán. Cuando la bobina del electroimán está alimentada el contactor se cierra, estableciendo por intermedio de los polos el circuito entre la red de alimentación y el receptor.

Los contactores son aparatos robustos que pueden ser sometidos a exigentes cadencias de maniobras con distintos tipos de cargas. La norma IEC 947-4 define distintos tipos de categorías de empleo que fijan los valores de la corriente a establecer o cortar mediante contactores.

Citaremos solamente las categorías para circuitos de potencia con cargas en CA, sabiendo que existen categorías similares para CC y circuitos de control en CA y CC.

Ejemplos:
calefacción,
distribución,
iluminación.

Categoría AC1

Se aplica a todos los aparatos de utilización en corriente alterna (receptores), cuyo factor de potencia es al menos igual a 0,95 ($\cos \varphi \geq 0,95$).

Ejemplos:
Puentes grúa,
grúas pórtico
con motores de
rotor bobinado.

Categoría AC2

Se refiere al arranque, al frenado en contracorriente y a la marcha por impulso de los motores de anillos.

Al cierre, el contactor establece la intensidad de arranque del orden de 2,5 veces la intensidad nominal del motor.

A la apertura el contactor debe cortar la intensidad de arranque con una tensión menor o igual a la tensión de la red.

Ejemplos:
Todos los
motores de jaula,
ascensores,
escaleras
mecánicas,
compresores,
bombas,
ventiladores, etc.

Categoría AC3

Se refiere a los motores de jaula, y el corte se realiza a motor lanzado.

Al cierre, el contactor establece la intensidad de arranque con 5 a 7 veces la intensidad nominal del motor.

A la apertura, corta la intensidad nominal absorbida por el motor. En este momento la tensión en los bornes de sus polos es del orden del 20% de la tensión de la red, por lo que el corte es fácil.

Ejemplos:
trefiladoras,
metalurgia,
elevación,
ascensores, etc.

Categoría AC4

Esta categoría se refiere a las aplicaciones con frenado a contracorriente y marcha por impulso utilizando motores de jaula o de anillos.

El contactor se cierra con un pico de corriente que puede alcanzar 5, incluso 7 veces, la intensidad nominal del motor.

La tensión puede ser igual a la de la red. El corte es severo.

2 Elección de contactores

Cada carga tiene sus propias características, y en la elección del aparato de conmutación (contactor) deberán ser consideradas.

Es importante no confundir la corriente de empleo **le** con la corriente térmica **Ith**.

■ **le**: Es la corriente que un contactor puede operar y está definida para la tensión nominal, la categoría de empleo (AC1, AC3, ...) y la temperatura ambiente.

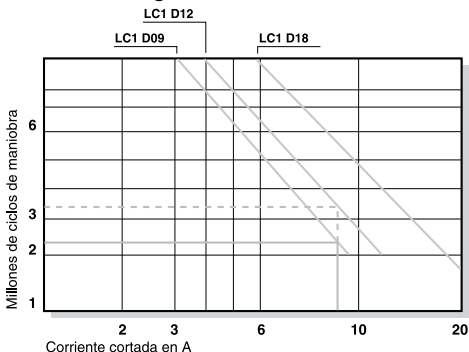
■ **Ith**: Es la corriente que el contactor puede soportar en condición cerrado por un mínimo de 8 horas, sin que su temperatura exceda los límites dados por las normas.

La vida eléctrica, expresada en ciclos de maniobra, es una condición adicional para la elección de un contactor y permite prever su mantenimiento. En los catálogos de contactores se incluyen curvas de vida eléctrica en función de la categoría de utilización.

El gráfico muestra el aumento de vida eléctrica, para una potencia dada de motor, incrementando un calibre de contactor.

Algunos ejemplos ayudarán a realizar una correcta elección a partir de un catálogo de productos.

Ejemplo de curva en categoría AC3



Circuito de iluminación con lámparas incandescentes.

Esta utilización es de pocos ciclos de maniobra. Sólo la corriente térmica debe ser considerada porque el $\cos \varphi$ es cercano a 1 (categoría de empleo AC1).

En el momento de conexión se produce un pico de corriente que puede variar entre 15 a 20 I_n , en función de la repartición de las lámparas sobre la línea.

Ejemplo: $U = 3 \times 400V$ 50Hz

Lámparas uniformemente repartidas entre fase y neutro (230V).

Potencia total de las lámparas: 22kW.

Corriente de cierre $I_p = 18 I_n$

Corriente de línea:

$$I = \frac{P}{3U} = \frac{22000}{3 \times 230} = 32A.$$

$I_p: 32 \times 18$ (prom. I_n) = 576A (valor de cresta)

En función de este resultado, un contactor para 32A en AC1 sería suficiente.

Como el poder de cierre asignado del contactor está dado en valor eficaz, es necesario elegir uno cuyo valor sea:

$$\frac{576}{\sqrt{2}} = 408A.$$

El LC1-D25 de 40A en AC1 posee un poder de cierre de 450A.

Circuito de iluminación con lámparas de descarga

Elas funcionan con un balasto, un arrancador (en algunos casos) y un condensador de compensación. El valor del condensador no pasa generalmente de 120 μ F, pero es necesario considerarlo en la elección del contactor.

Para elegir el contactor es necesario también definir la corriente absorbida (conjunto lámpara + balasto compensado).

$$I_{ab} = \frac{n(P+p)}{U \cos\varphi}$$

en la cual:

n = número de lámparas

P = potencia de una lámpara

p = potencia del balasto = 0,03P

$\cos\varphi = 0.9$

El contactor es elegido de tal manera que su corriente asignada de empleo en AC1, a 55°C, sea mayor o igual a: $\frac{I_{ab}}{0,6}$

Ejemplo:

U = 3 x 400V 50Hz

Lámparas de descarga conectadas entre fase y neutro, potencia unitaria 1kW en total.

Condensador de compensación: 100 μ F

Potencia por fase: 21/3 = 7kW

Números de lámparas por fase:

$$I_{ab} = \frac{n(P + 0,03P)}{U \cos\varphi} = \frac{7(1000 + 30)}{230 \times 0,9} = 35A$$

El contactor a elegir deberá tener una corriente asignada de empleo en AC1, a 55°C, igual o superior a 35/0,6 = 58A, o sea un LC1-D50.

Este contactor admite una compensación de 120 μ F por lámpara.

Primario de un transformador

Independientemente de la carga conectada al secundario, el pico de corriente magnetizante (valor de cresta) durante la puesta en tensión del primario del transformador puede ser, durante el primer semiciclo, de 25 a 30 veces el valor de la corriente nominal.

Es necesario tener en cuenta este fenómeno para elegir los aparatos de protección y comando.

Ejemplo:

$U = 400V$ 3,

Potencia del transformador: 22kVA

Corriente nominal primaria:

$$I_1 = \frac{S}{\sqrt{3} U} = \frac{22000}{\sqrt{3} \times 400} = 32A$$

Valor de la corriente de cresta del primer semiciclo:

$$I_1 \times I_{\text{pico}} = 32 \times 30 = 960A$$

El poder de cierre asignado del contactor, multiplicado por $\sqrt{2}$ debe ser igual o mayor a 960A.

El contactor LC1-D40 de 40A en AC3 posee un poder de cierre asignado de 800A, por lo que $800 \times \sqrt{2} = 1128A$, satisface el requerimiento.

Motor asincrónico de jaula. Parada a rueda libre

Esta es la aplicación más frecuente para los contactores y corresponde a la categoría de empleo AC3.

Esta utilización puede requerir del contactor un número importante de ciclos de maniobra.

El pico de corriente en el arranque es siempre inferior al poder de corte asignado del contactor.

Ejemplo:

$U = 400V$ - 3~

$P = 22$ kW

$I_{\text{empleo}} = 42A$

$I_{\text{cortada}} = 42A$

El contactor será un LC1 D50 que podrá realizar 1,7 millones de ciclos de maniobras.

3 Asociación de aparatos

Las cuatro funciones de base que debe cumplir una salida motor (seccionamiento, protección contra cortocircuito, protección contra sobrecarga y conmutación), deben ser aseguradas de tal manera que en el o los aparatos a asociar se tengan en cuenta la potencia del receptor a comandar, la **coordinación de protecciones** (en caso de cortocircuito) y la categoría de empleo.

4 Coordinación de protecciones

El concepto de coordinación de protecciones es aplicado para la protección de todos los elementos situados en una salida motor: aparatos de maniobra y protección, cables de salida y receptores.

La coordinación de las protecciones es el arte de asociar un dispositivo de protección contra cortocircuitos, con un contactor y un dispositivo de protección contra sobrecarga. Tiene por objetivo interrumpir a tiempo y sin peligro para las personas e instalaciones una corriente de sobrecarga (1 a 10 veces la I_n del motor) o una corriente de cortocircuito.

Tres tipos de coordinación son definidos por la norma IEC 60947, dependiendo del grado de deterioro para los aparatos después de un cortocircuito.

Las diferentes coordinaciones se establecen para una tensión nominal dada y una corriente de cortocircuito I_q , elegida por cada fabricante.

El concepto de selectividad de protecciones mencionado en el capítulo 1, es aplicado para la continuidad de servicio desada entre aparatos de protección situado aguas abajo y aguas arriba de una instalación.

Coordinación tipo 1: En condición de cortocircuito, el material no debe causar daños a personas e instalaciones. No debe existir proyección de materiales encendidos fuera del arrancador.

Son aceptados daños en el contactor y el relé de sobrecarga; el arrancador puede quedar inoperativo. El relé de cortocircuito del interruptor deberá ser reseteado o, en caso de protección por fusibles, todos ellos deberán ser reemplazados.

Coordinación tipo 2: En condición de cortocircuito el material no deberá ocasionar daños a las personas e instalaciones. No debe existir proyección de materiales encendidos fuera del arrancador. El relé de sobrecarga no deberá sufrir ningún daño. Los contactos del contactor podrán sufrir alguna pequeña soldadura fácilmente separable, en cuyo caso no se reemplazan componentes, salvo fusibles. El reseteado del interruptor o cambio de fusibles es similar al caso anterior.

Coordinación total: En condición de cortocircuito, el material no debe causar daños a las personas e instalaciones. No debe existir proyección de materiales encendidos fuera del arrancador. Según la norma IEC 60947-6-2, en caso de cortocircuito ningún daño ni riesgo de soldadura es aceptado sobre todos los aparatos que componen la salida. Esta norma valida el concepto de "continuidad de servicio", minimizando los tiempos de mantenimiento.

Asociaciones típicas

Para cumplir con las 4 funciones de una salida y la coordinación deseada existen varias alternativas. Mencionamos aquí solamente las que garantizan la seguridad durante la explotación para personas e instalaciones; omitiendo las que utilizan fusibles.

Asociación de 2 productos



GV2-ME

LC1-K

Un guardamotor GV2M, EGV2P, GV3ME, o GV7R garantiza las funciones de seccionamiento, protección contra cortocircuitos y sobrecarga. Un contactor garantiza la función de conmutación.

En estos casos la protección térmica, si bien es compensada y sensible a la pérdida de una fase, no tiene la posibilidad de realizar el rearme automático que en algunos casos es necesaria (excepto GV7R).

Dependiendo del guardamotor y contactor elegidos se puede obtener una coordinación tipo 1 ó 2.



GV2-ME

LC1-D

Asociación de 3 productos



GV2-LE

LC1-K

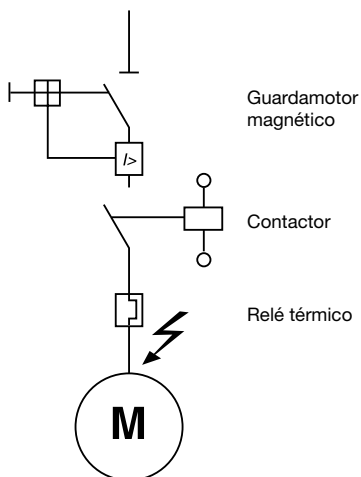
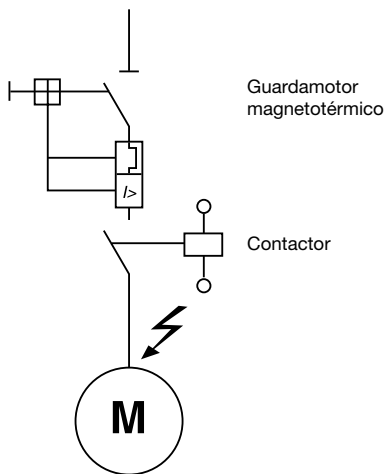
LR2-K

Un guardamotor magnético GV2 L, GV2LE, GK3 o NS..HMA garantiza las funciones de seccionamiento y protección contra cortocircuitos. Un contactor garantiza la función de conmutación. Un relé de protección térmica garantiza la protección contra sobrecarga.

En este caso el relé de protección térmica, compensado y diferencial, también tiene la posibilidad de realizar el rearme manual o automático.

La discriminación de falla, sobrecarga, cortocircuito se realiza fácilmente.

Esta asociación se adapta también a los casos en que debemos utilizar relés térmicos clase 20 o clase 30 y cuando los motores no son estándar (Dahlander, doble bobinado, etc.)



La asociación de varios productos para realizar una coordinación tipo 1, 2 o total debe ser informada por cada fabricante, puesto que las características eléctricas propias de cada producto deben ser validadas en la asociación mediante ensayos.

Schneider suministra estas informaciones a todos los usuarios que las solicitan.

El arrancador inteligente Tesys Modelo U reúne todas las funciones en un solo aparato y provee coordinación total, cumpliendo con la certificación IEC 60947-6-2.

Es utilizado en industrias de proceso en donde la continuidad de servicios es un imperativo.

5 Instalación y mantenimiento de aparatos de maniobra

Instalación

- Instalar los aparatos en tableros con el grado de protección adecuado y condiciones de humedad y temperatura admisibles.
- La elección del calibre de los aparatos, sus protecciones, y la asociación de productos, deben estar basadas en las consideraciones enunciadas en este manual y en las recomendaciones de los catálogos.
- Para las conexiones de potencia y comando usar terminales de cableado.
- Realizar el ajuste final de las protecciones en condiciones de explotación. No confiar solamente en la chapa característica de los motores o la corriente nominal indicada en el esquema eléctrico.
- Ajustar todos los bornes de conexión con el torque indicado.

Mantenimiento

- Ante un cortocircuito o sobrecarga verificar el origen de la falla y solucionar el problema.
- En una salida motor, ante un cortocircuito, verificar el tipo de coordinación. Puede ser necesario el cambio de uno o más aparatos.
- Resetear y habilitar un circuito cuando estén restablecidas todas las condiciones de la carga y de los aparatos que componen la salida, o volver a ajustar las protecciones de sobrecarga.
- En todos los aparatos de corte (interruptores, guardamotores, contactores)

- No limar ni engrasar los contactos
- No reemplazar los contactos
- No limpiar las cámaras de corte

Todos los aparatos modernos son libres de mantenimiento hasta el fin de su vida útil.

- Repasar el ajuste de todos los bornes de conexión antes de la puesta en servicio, al mes y anualmente.
- No tocar los núcleos magnéticos de los contactores con la mano.
- En caso de duda, antes de actuar consulte el catálogo o instrucciones de montaje y mantenimiento de los productos, o consulte al fabricante.

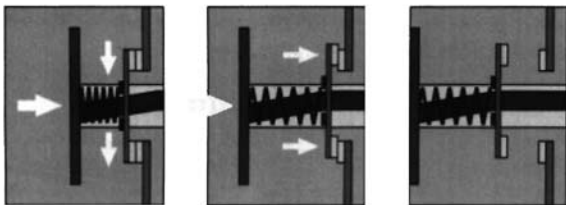
6 La lógica cableada

La lógica cableada es una técnica tradicional para realización de automatismos en donde el tratamiento de datos es efectuado por contactos auxiliares, contactores auxiliares, relés de automatismos, relés de medida, temporizadores y aparatos de protección de estos circuitos auxiliares.

Al ser frecuentemente asociados a autómatas programables, deben garantizar una conmutación fiable de débiles corrientes (decenas de mA), aún en ambientes polucionados de polvo y humedad.

La fiabilidad del contacto es entonces fundamental.

Los contactos estriados frotantes y auto-limpiantes, técnica utilizada y patentada por **Telemecanique** para la realización de sus contactos auxiliares, aportan una mejora sensible a la fiabilidad del contacto.



Estos contactos tienen una corriente térmica nominal de 10A y garantizan una conmutación fiable de corrientes de 5mA en 17V.

Arrancadores para armar TeSys

Asociación 2 productos



GV2ME + LC1K06..

Coordinación tipo 1 - 400V

Motor Potencia kW	Guardamotor Referencia	Regulación A	Contactador Referencia	Iq kA
0,37	GV2ME05	0,63...1	LC1K06/LC1D09..	50
0,55	GV2ME06	1...1,6	LC1K06/LC1D09..	50
0,75	GV2ME07	1,6...2,5	LC1K06/LC1D09..	50
1,1	GV2ME08	2,5...4	LC1K06/LC1D09..	50
1,5	GV2ME08	2,5...4	LC1K06/LC1D09..	50
2,2	GV2ME10	4...6,3	LC1K06/LC1D09..	50
3	GV2ME14	6...10	LC1K09/LC1D09..	50
4	GV2ME14	6...10	LC1K09/LC1D09..	50
5,5	GV2ME16	9...14	LC1K12/LC1D12..	15
7,5	GV2ME20	13...18	LC1K16/LC1D18..	15
9	GV2ME21	17...23	LC1D25..	15
11	GV2ME22	20...25	LC1D25..	15
15	GV2ME32	24...32	LC1D32..	10
18,5	GV3ME40	25...40	LC1D40..	35
22	GV3ME63	40...63	LC1D50..	35
30	GV3ME63	40...63	LC1D65..	35
37	GV3ME80	56...80	LC1D80..	35
45	GV7RE100	60...100	LC1D95..	25
55	GV7RE150	90...150	LC1D115..	25
75	GV7RE150	90...150	LC1D150..	35
90	GV7RE220	132...220	LC1F185..	35
110	GV7RE220	132...220	LC1F225..	35

Con el accesorio de conexión GV2AF01 es posible montar un contactor K debajo de un guardamotor GV2, sin necesidad de realizar cableado y utilizando un solo riel DIN. Utilizando el GV2AF3 es posible montar un contactor D debajo de un guardamotor GV2.

Para otras potencias de motores y/o tensiones de empleo, consultar la documentación específica de Telemecanique.

Arrancadores para armar TeSys

Asociación 2 productos



GV2P+LC1D09..

Coordinación tipo 2 - 400V

Motor Potencia kW	Guardamotor Referencia	Regulación A	Contactador Referencia kA	Iq
0,37	GV2P05	0,63...1	LC1D09....	130
0,55	GV2P06	1...1,6	LC1D09....	130
0,75	GV2P07	1,6...2,5	LC1D09....	130
1,1	GV2P08	2,5...4	LC1D09....	130
1,5	GV2P08	2,5...4	LC1D09....	130
2,2	GV2P10	4...6,3	LC1D09....	130
3	GV2P14	6...10	LC1D09....	130
4	GV2P14	6...10	LC1D09....	130
5,5	GV2P16	9...14	LC1D25....	130
7,5	GV2P20	13...18	LC1D25....	50
9	GV2P21	17...23	LC1D25....	50
11	GV2P22	20...25	LC1D25....	50
15	GV2P32	24...32	LC1D40....	35
18,5	GV7RS40	25...40	LC1D40....	70
22	GV7RS50	30...50	LC1D80....	70
30	GV7RS80	48...80	LC1D80....	70
37	GV7RS80	48...80	LC1D80....	70
45	GV7RS100	60...100	LC1D115...	70
55	GV7RS150	90...150	LC1D150...	70
75	GV7RS150	90...150	LC1D150...	70
90	GV7RS220	132...220	LC1F185...	70
110	GV7RS220	132...220	LC1F225...	70

Para otras potencias de motores y/o tensiones de empleo, consultar la documentación específica de Telemecanique.

* Los guardamotores GV7 poseen diferentes poderes de corte según sus versiones RE ó RS (35 ó 70 kA)

Arrancadores para armar TeSys

Asociación 3 productos



GV2LE + LC1K + LR2K

Coordinación tipo 1 - 400V

Potencia motor kW	Guardamotor Referencia	I A	Contactador Referencia	I _q kA	Térmico Referencia
0,37	GV2LE05	1	LC1K06/D09..	50	LR2K0306
0,55	GV2LE06	1,5	LC1K06/D09..	50	LR2K0307
0,75	GV2LE07	2	LC1K06/D09..	50	LR2K0308
1,1	GV2LE08	2,5	LC1K06/D09..	50	LR2K0308
1,5	GV2LE08	3,5	LC1K06/D09..	50	LR2K0310
2,2	GV2LE10	5	LC1K06/D09..	50	LR2K0312
3	GV2LE14	6,5	LC1K09/D09..	50	LR2K0314
4	GV2LE14	8,4	LC1K09/D09..	50	LR2K0316
5,5	GV2LE16	11	LC1K12/D12..	15	LR2K0321
7,5	GV2LE20	14,8	LC1D18....	15	LRD21
9	GV2LE21	18,1	LC1D25....	15	LRD22
11	GV2LE22	21	LC1D25....	15	LRD22
15	GV2LE32	28,5	LC1D32....	10	LRD32
18,5	GK3EF40	35	LC1D38..	70	LRD35
22	GK3EF65	42	LC1D50..	70	LRD3357
30	GK3EF65	57	LC1D65..	70	LRD3359
37	GK3EF80	69	LC1D80..	70	LRD3363
45	NS100*MA	81	LC1D95..	*	LRD3365
55	NS160*MA	100	LC1D115..	*	LRD4367
75	NS160*MA	135	LC1D150..	*	LRD4369
90	NS250*MA	165	LC1F185..	*	LR9F5371
110	NS250*MA	200	LC1F225..	*	LR9F5371

* Los interruptores Compact NS poseen diferentes poderes de corte según sus versiones N, H o L. Consultar el catálogo de productos para su elección.

Arrancadores para armar TeSys

Asociación 3 productos



GV2L + LC1D + LRD

Coordinación tipo 2 - 400V

Potencia motor kW	Guardamotor Referencia	I A	Contactador Referencia	I _q kA	Térmico Referencia
0,37	GV2L05	1	LC1D09..	50	LRD05
0,55	GV2L06	1,5	LC1D09..	50	LRD06
0,75	GV2L07	2	LC1D09..	50	LRD07
1,1	GV2L08	2,5	LC1D09..	50	LRD08
1,5	GV2L08	3,5	LC1D09..	50	LRD08
2,2	GV2L10	5	LC1D09..	50	LRD10
3	GV2L14	6,5	LC1D09..	50	LRD12
4	GV2L14	8,4	LC1D09..	50	LRD14
5,5	GV2L16	11	LC1D12..	15	LRD16
7,5	GV2L20	14,8	LC1D18..	15	LRD21
9	GV2L22	18,1	LC1D25..	15	LRD22
11	GV2L22	21	LC1D25..	15	LRD22
15	GV2L32	28,5	LC1D40..	10	LRD3353
18,5	NS80HMA	35	LC1D40..	70	LRD3355
22	NS80HMA	42	LC1D80..	70	LRD3357
30	NS80HMA	57	LC1D80..	70	LRD3359
37	NS80HMA	69	LC1D80..	70	LRD3363
45	NS100*MA	81	LC1D115..	*	LRD3365
55	NS160*MA	100	LC1D150..	*	LR9D5369
75	NS160*MA	135	LC1D150..	*	LR9D5369
90	NS250*MA	165	LC1F185..	*	LR9F5371
110	NS250*MA	200	LC1F225..	*	LR9F5371

* Los interruptores Compact NS poseen diferentes poderes de corte según sus versiones N, H o L. Consultar el catálogo de productos para su elección.

Arrancadores armados

Arrancadores directos compactos



Conjuntos prearmados que incluyen el guardamotor GV2 y el contactor LC1.

GV2-ME06K1M7

Coordinación tipo 1 380/415 V control en 220 VAC

Control de motores en categoría AC3

Potencia en kW Motor 380/415V	Reglaje de la protección térmica (A)	Referencias
0,37 a 0,55	1 a 1,6	GV2-ME06K1M7
0,75	1,6 a 2,5	GV2-ME07K1M7
1,1 a 1,5	2,5 a 4	GV2-ME08K1M7
2,2	4 a 6,3	GV2-ME10K1M7
3 a 4	6 a 10	GV2-ME14K1M7
5,5	9 a 14	GV2-ME16K1M7

Coordinación tipo 2

0,37	0,63 a 1	GV2-DP105M7
0,55	1, a 1,6	GV2-DP106M7
0,75	1,6 a 2,5	GV2-DP107M7
1,1 a 1,5	2,5 a 4	GV2-DP108M7
2,2	4 a 6,3	GV2-DP110M7
3 a 4	6 a 10	GV2-DP114M7
5,5	9 a 14	GV2-DP116M7
7,5	13 a 18	GV2-DP120M7
9	17 a 23	GV2-DP121M7
11	20 a 25	GV2-DP122M7
15	24 a 32	GV2-DP132M7

Nota: Para otras tensiones de control reemplazar M7 por lo siguiente:

Volts	24	110	380
50/60Hz	B7	F7	Q7
CC	BD	-	-

Inversores y estrella-triángulo

Inversores y arrancadores



LC2-D50..

Inversores de marcha sin térmico, con enclavamiento mecánico

Corriente	Potencia (380V-50Hz)	Contactos	Referencias
9A	4CV/4kW	2NA+2NC	LC2-D09*
12A	5,5CV/5,5kW	2NA+2NC	LC2-D12*
18A	7,5CV/7,5kW	2NA+2NC	LC2-D18*
25A	9CV/11kW	2NA+2NC	LC2-D25*
32A	11CV/15kW	2NA+2NC	LC2-D32*
38A	15CV/18,5kW	2NA+2NC	LC2-D38*
40A	18,5CV/22kW	2NA+2NC	LC2-D40*
50A	22CV/30kW	2NA+2NC	LC2-D50*
65A	30CV/37kW	2NA+2NC	LC2-D65*
80A	37CV/45kW	2NA+2NC	LC2-D80*
95A	45CV/45kW	2NA+2NC	LC2-D95*
115A	55CV/45kW	2NA+2NC	LC2-D115*
150A	75CV/45kW	2NA+2NC	LC2-D150*

Arrancadores estrella-triángulo s/térmico

	7,5CV/7,5kW	LC3-D09*
	11CV/11kW	LC3-D12*
	18,5CV/18,5kW	LC3-D18*
	25CV/25kW	LC3-D32*
	37CV/37kW	LC3-D40*
	55CV/55kW	LC3-D50*
	75CV/75kW	LC3-D80*
	110CV/75kW	LC3-D115*
	132CV/75kW	LC3-D150*

Nota: Reemplazar el * por la tensión de la bobina

Volts	24	110	220	380
50/60Hz	B7	F7	M7	Q7

Arrancadores en caja

LE1-M y LE1-D



LE1-M: Directos con relé térmico y piloto luminoso, precableados - IP 65 - Caja ABS, con coordinación tipo 1 asociando el GV2-LE correspondiente.

LE1-D: Directos sin relé térmico, IP54, con coordinación tipo 2 asociando el GV2-L correspondiente.

LE1-M

Miniarrancadores en caja plástica IP65

Zona de reglaje del relé (A)	Potencia motor 380VCA - kW	Potencia motor trifásico 220VCA - kW	Potencia motor monofásico Referencias
0,54...0,8	0,25	0,06	LE1-M35..05
0,8...1,2	0,37	0,12	LE1-M35..06
1,2...1,8	0,55	0,18	LE1-M35..07
1,8...2,6	1,1	0,25	LE1-M35..08
2,6...3,7	1,5	0,37	LE1-M35..10
3,7...5,5	2,2	0,75	LE1-M35..12
5,5...8	3	1,1	LE1-M35..14
8...11,5	4	1,5	LE1-M35..16
10...14	5,5	1,8	LE1-M35..21
12...16	7,5	2,2	LE1-M35..22

Arrancadores en caja plástica IP54 sin térmico

Calibre contactor (A)	Potencia motor trifásico 380VCA - kW	Referencias
9	4	LE1-D09..
12	5,5	LE1-D12..
18	7,5	LE1-D18..
25	11	LE1-D25..
38	15	LE1-D35..

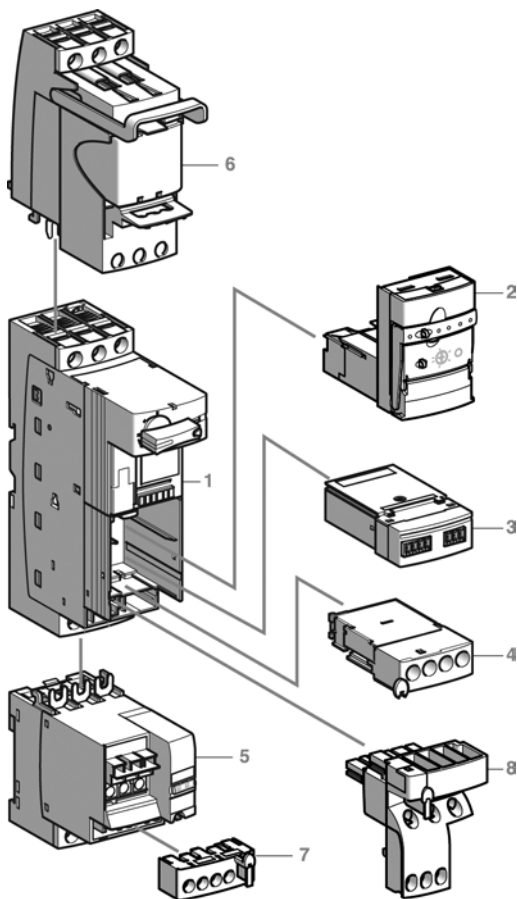
Nota: Reemplazar los dos puntos (..) por la letra y el N° de la tensión de bobina correspondiente.

Volts	24	42	48	110	220	240	380
50/60Hz	B7	D7	E7	F	M7(1)	U7	Q7(1)

(1) Tensiones disponibles para miniarrancadores LE1M35.

Arrancadores integrales

Arrancador inteligente Tesys modelo U



Arrancador inteligente Tesys modelo U

Presentación

El arrancador Tesys modelo U es una salida motor⁽¹⁾ que realiza las siguientes funciones:

■ protección y control de motores monofásicos o trifásicos:

seccionamiento de potencia,

protección contra las sobreintensidades y los cortocircuitos,

protección contra las sobrecargas térmicas,

conmutación de potencia,

■ control de la aplicación:

alarmas de las protecciones,

supervisión de la aplicación (duración de utilización, número de disparos, valores de las corrientes de motores, etc.),

históricos (registro de los 5 últimos disparos con el valor de los parámetros del motor)

Estas funciones se integran mediante simple fijación a una base de potencia en forma de unidad de control y de módulos de funciones. Esta personalización puede realizarse en el último momento. Los accesorios de instalación simplifican e incluso eliminan el cableado entre los diferentes elementos.

(1) Utilizar sólo cargas resistivas e inductivas. Nunca utilizar cargas en corriente continua o cargas capacitivas.

Arrancadores integrales

Arrancador inteligente Tesys modelo U

Arrancador básico

Se compone de una base de potencia y de una unidad de control.

Base de potencia 1

Es independiente de la tensión de control y de la potencia del motor.

Integra la función de guardamotor con un poder de corte de 50 kA a 400 V, coordinación total (continuidad de servicio) y la función de conmutación.

- 2 calibres 0...12 A y 0...32 A.

- 1 sentido de marcha (LUB) y 2 sentidos de marcha (LU2B).

Unidades de control 2

Se deben elegir en función de la tensión de control, de la potencia del motor que se va a proteger y del tipo de protección deseado.

- Unidad de control **estándar** (LUCA): responde a las necesidades elementales de protección de salida de motor: sobrecarga y cortocircuito.

- Unidad de control **avanzada** (LUCB, LUCC o LUCD): permite realizar funciones adicionales como alarma, diferenciación de fallos, etc.

- Unidad de control **multifunción** (LUCM): se adapta a las exigencias de control más estrictas. Protección contra cortocircuitos y sobrecargas hasta clase 30, múltiples funciones de protección, medida en tiempo real, parametrización local o remota.

Las unidades de control se pueden intercambiar sin retirar el cableado y sin herramientas.

Tienen amplios rangos de ajuste y una baja disipación térmica.

Arrancador inteligente Tesys modelo U

Opciones de control

Los módulos de función amplían las funciones del arrancador.

Módulos de función 3

Se deben utilizar junto con las unidades de control avanzadas. 4 tipos:

- alarma por sobrecarga térmica (LUF W10),
- diferenciación de fallos y rearme manual (LUF DH11),
- diferenciación de fallos y rearme automático o a distancia (LUF DA10 ó LUF DA01),
- indicación de la carga del motor (LUF V2); se puede utilizar también en asociación con la unidad de control multifunción.

Es posible acceder a toda la información tratada por estos módulos con contactos "Todo o Nada".

Módulos de comunicación 3

La información tratada se intercambia:

- mediante bus paralelo:
 - módulo de conexión paralelo (LUF C00),
- mediante bus serie:
 - módulo AS-i (ASILUF C5),
 - módulo Modbus (LUL C033).
 - módulo Canopen (LUL C08).

Deben asociarse a una unidad de control --- 24 V.

La conexión con otros protocolos como FIPIO, Profibus-DP y DeviceNet se realiza gracias al empleo de pasarelas (LUIFP).

Módulos de contactos auxiliares (LUFN) 3

3 composiciones posibles 2 NA, 1 NA + 1 NC o 2 NC.

Contactos de estado 4

Proporcionan la siguiente información: disponible, defecto y estado de los polos (LU41C20 / LU41C11 / LU41D11).

Arrancadores integrales

Arrancador inteligente Tesys modelo U

Opciones de potencia

Bloque inversor 5

Permite transformar una base de potencia de 1 sentido de marcha en una base de potencia de 2 sentidos de marcha. El bloque inversor (LU2M) se monta directamente bajo la base de potencia sin modificar el ancho del producto (45 mm).

Limitador seccionador LUA LB

Se monta directamente sobre la base de potencia. Permite aumentar el poder de corte hasta 130 kA a 400 V.

Accesorios de instalación

Borneras desenchufables 7

Las borneras de control se pueden desenchufar, lo que permite preparar el cableado fuera del equipo o sustituir productos sin descablear.

Sistema de precableado de control 8

Numerosos accesorios de precableado realizan, mediante simple fijación, conexiones tales como conexión de las bornas de control del inversor, etc.

Guardamotores magnetotérmicos

GV2-ME y GV3-ME

Maniobra y protección de motores

Comando por pulsadores
condenables por candado.
Fijación DIN o tornillería.



GV2 - ME

GV3 - ME

GV2-ME hasta 32A

Regulación en		Icu(1) kA	Potencia(1) kW	Referencias
Min	Max			
0,1	0,16	100	-	GV2-ME01
0,16	0,25	"	-	GV2-ME02
0,25	0,40	"	-	GV2-ME03
0,40	0,63	"	-	GV2-ME04
0,63	1	"	-	GV2-ME05
1	1,6	"	0,37	GV2-ME06
1,6	2,5	"	0,75	GV2-ME07
2,5	4	"	1,5	GV2-ME08
4	6	"	2,2	GV2-ME10
6	10	"	4	GV2-ME14
9	14	15 *	5,5	GV2-ME16
13	18	" *	7,5	GV2-ME20
17	23	" *	11	GV2-ME21
20	25	" *	11	GV2-ME22
24	32	10 *	15	GV2-ME32

GV3-ME de 25 hasta 80A

25	40	35	18.5	GV3-ME40
40	63	35	30	GV3-ME63
63	80	35	37	GV3-ME80

La protección térmica de los guardamotores es sensible al desequilibrio y pérdida de una fase.

* Asociado al aditivo limitador GV1-L3 se amplía la capacidad de apertura a 100kA.

(1) Para 400V.

Guardamotores magnetotérmicos

GV2-P

Maniobra y protección de motores.



Comando rotativo condensable por candado.
Indicación de disparo en el frente del aparato.
Fijación DIN o tornillería.

GV2 - P

GV2-P hasta 25A

Regulación en		Icu (1)	Potencia (1)	Referencias
Min.	Max.				kA	kW
0,1	0,16	100	-	GV2-P01
0,16	0,25	"	-	GV2-P02
0,25	0,40	"	-	GV2-P03
0,40	0,63	"	-	GV2-P04
0,63	1	"	-	GV2-P05
1	1,6	"	0,37	GV2-P06
1,6	2,5	"	0,75	GV2-P07
2,5	4	"	1,5	GV2-P08
4	6,3	"	2,2	GV2-P10
6	10	"	4	GV2-P14
9	14	" *	5,5	GV2-P16
13	18	50 *	7,5	GV2-P20
17	23	50 *	11	GV2-P21
20	25	50 *	11	GV2-P22
24	32	50 *	15	GV2-P32

La protección térmica de los guardamotores es sensible al desequilibrio y pérdida de una fase.

* Asociado al aditivo limitador GV1-L3 se amplía la capacidad de apertura a 100kA.

(1) Para 400V.

Guardamotores magnetotérmicos

GV2-ME

Conexionado por borne a resorte



Comando por pulsadores
condenables por candado Fijación
DIN o tornillería.

GV2-ME..3

GV2-ME hasta 25A

Regulación en		Icu(1) kA	Potencia(1) kW	Referencias
Min	Max			
0,1	0,16	100	-	GV2-ME013
0,16	0,25	100	-	GV2-ME023
0,25	0,40	100	-	GV2-ME033
0,40	0,63	100	-	GV2-ME043
0,63	1	100	0,37	GV2-ME053
1	1,6	100	0,55	GV2-ME063
1,6	2,5	100	0,75	GV2-ME073
2,5	4	100	1,1	GV2-ME083
4	6,3	100	2,2	GV2-ME103
6	10	15	3	GV2-ME143
9	14	1	5,5	GV2-ME163
13	18	15	7,5	GV2-ME203
17	23	15	9	GV2-ME213
20	25	15	11	GV2-ME223

Contactos auxiliares

Frontal	1NA+1NC	GV-AE113
Frontal	1NA+1NA	GV-AE203
Lateral Izquierda	1NA+1NC	GV-AN113
	1NA+1NA	GV-AN203

Guardamotores magnetotérmicos

GV7-R

Maniobra y protección de motores



Comando a palanca.
Protección electrónica integrada y pulsador "Test" que protege por sobrecarga, cortocircuito, desequilibrio y ausencia de fases, arranque prolongado y rotor bloqueado.

GV7-R

GV7-R hasta 220A

Regulación en		Icu (1)	Potencia	Referencias
Min.	Max.				kA	kW
25	40	25	18,5	GV7-RE40
25	40	70	18,5	GV7-RS40
30	50	25	22	GV7-RE50
30	50	70	22	GV7-RS50
48	80	25	37	GV7-RE80
48	80	70	37	GV7-RS80
60	100	25	55	GV7-RE100
60	100	70	55	GV7-RS100
90	150	35	75	GV7-RE150
90	150	70	75	GV7-RS150
132	220	35	110	GV7-RE220
132	220	70	110	GV7-RS220

(1) Para 400V.

Guardamotores magnéticos

GV2-LE

Maniobra y protección de motores



Comando a palanca basculante
condenable por candado.
Fijación DIN o tornillería

GV2-LE

GV2-LE hasta 32A

Calibre de protección magnética	Icu ⁽¹⁾	Potencia ⁽¹⁾	Referencias
A	k A	kW	
0,4	>100	-	GV2-LE03
0,63	"	-	GV2-LE04
1	"	0,37	GV2-LE05
1,6	"	0,55	GV2-LE06
2,5	"	1,1	GV2-LE07
4	"	1,5	GV2-LE08
6,3	"	2,2	GV2-LE10
10	"	4	GV2-LE14
14	15	5,5	GV2-LE16
18	15	7,5	GV2-LE20
25	15	11	GV2-LE22
32	10	15	GV2-LE32

(1) Para 400V.

Guardamotores magnéticos

GV2-L

Maniobra y protección de motores



Comando rotativo con bloqueo por candado.
Indicación de disparo en el frente del aparato.
Fijación DIN o tornillería.

GV2 -L

GV2-L hasta 25A

Calibre de protección magnética A	Icu ⁽¹⁾ k A	Potencia ⁽¹⁾ kW	Referencias
0,4	100	-	GV2-L03
0,63	"	-	GV2-L04
1	"	-	GV2-L05
1,6	"	0,55	GV2-L06
2,5	"	1,1	GV2-L07
4	"	1,5	GV2-L08
6,3	"	2,2	GV2-L10
10	"	4	GV2-L14
14	50	5,5	GV2-L16
18	50	7,5	GV2-L20
25	50	11	GV2-L22
32	50	15	GV2-L32

Estos guardamotores, asociados convenientemente a contactores y relés térmicos de la serie D, constituyen arrancadores de alta performance con coordinación tipo 2.

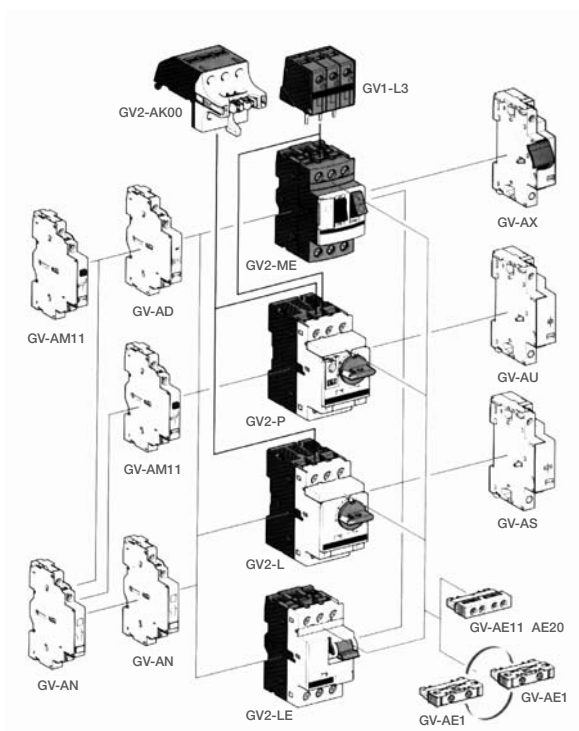
Ver tablas de asociación en página 3/23

(1) Para 400V.

Guardamotores

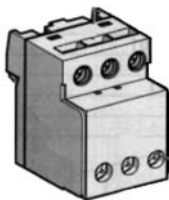
Accesorios comunes a toda la serie GV2

Las ventajas de la composición variable para obtener cualquier configuración con un mínimo de referencias.



Guardamotores

Accesorios



GV2-G

Accesorios comunes a toda la serie GV2

Contactos Auxiliares	Referencias
Auxiliar inst. lateral NA + NC	GV2-AN11
Auxiliar inst. lateral 2NA	GV2-AN20
Auxiliar Inst. frontal NA + NC	GV2-AE11
Auxiliar inst. frontal 2NA	GV2-AE20
Señal defecto NA + NA Aux.	GV2-AD1010
Señal defecto NA + NC Aux.	GV2-AD1001
Señal defecto NC + NA Aux.	GV2-AD0110
Señal defecto NC + NC Aux.	GV2-AD0101
Señal cortocircuito NA/NC	GV2-AM11
Bobinas de disparo	Referencias
Disparo a mín. tensión 220/240V 50Hz	GV2-AU225
Disparo a mín. tensión 380/415V 50Hz	GV2-AU385
Disparo a emisión de tensión 220/240V 50Hz	GV2-AS225
Disparo a emisión de tensión 380/415V 50Hz	GV2-AS385
Accesorios de conexión	Referencias
Aditivo limitador ^P /Icu 100KA (GV2-M/P)	GV1-L3
Barra tripolar lth 63A c/2 derivaciones paso 45mm	GV2-G245
Barra tripolar lth 63A c/2 derivaciones paso 54mm	GV2-G254
Barra tripolar lth 63A c/2 derivaciones paso 72mm	GV2-G272
Barra tripolar lth 63A c/3 derivaciones paso 54mm	GV2-G354
Barra tripolar lth 63A c/4 derivaciones paso 45mm	GV2-G445
Barra tripolar lth 63A c/4 derivaciones paso 54mm	GV2-G454
Barra tripolar lth 63A c/4 derivaciones paso 72mm	GV2-G472
Barra tripolar lth 63A c/5 derivaciones paso 54mm	GV2-G554
Bloque p/alimentación inferior barra GV2-G	GV2-G05
Bloque p/alimentación superior barra GV2-G	GV1-G09
Puente adaptador GV2 - LC1 K	GV2-AF01
Puente adaptador GV2 - LC1 D	GV2-AF3

Guardamotores

Accesorios



GV2-MC01

Sólo para la serie GV2-ME

Características	Referencias
Caja de plástico exterior IP41	GV2-MC01
Caja de plástico ^P /embutir IP 41	GV2-MP01
Disp. estanqueidad ^P /cajas IP 55	GV2-E01
Golpe de puño rojo	
c/retención mecánica	GV2-K031
Golpe de puño rojo c/llave	GV2-K021
Golpe de puño rojo	
c/enclavamiento ^P /candado	GV2-K04

Sólo para guardamotores GV3-ME

Contacto	Referencias
Auxiliar instantáneo NA + NC	GV3-A01
Auxiliar instantáneo 2NA	GV3-A02
Auxiliar instantáneo 2NA + NC	GV3-A03
Señal defecto NC	GV3-A08
Señal defecto NA	GV3-A09
Bobina de mínima tensión 220V	GV3-B22
Bobina de mínima tensión 380V	GV3-B38
Disparo a emisión de tensión 220V	GV3-D22
Disparo a emisión de tensión 380V	GV3-D38

GV1-A01

Sólo para guardamotores GK3

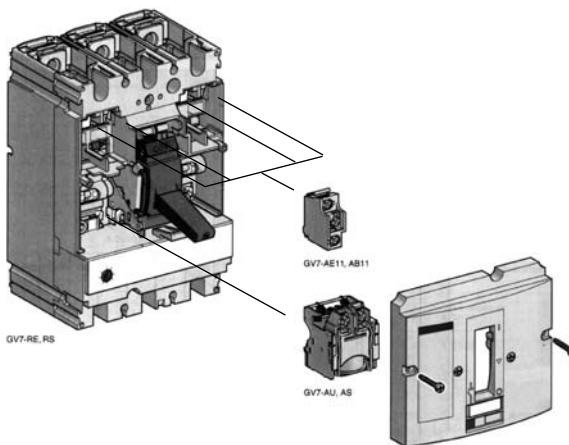
Características	Contactos	Referencias
Cont. señal		
arr/par prueba	NA	GK2-AX10
Cont. señal		
arr/par prueba	NA+NA	GK2-AX20
Cont. señal		
arr/par prueba	NA+NC	GK2-AX50
Cont. inst.		
señal de falla	NA	GK2-AX12
Cont. inst.		
señal de falla	NA+NA	GK2-AX22
Cont. inst.		
señal de falla	NA+NC	GK2-AX52
Mando exterior ^P /montaje en puerta		
c/enclavamiento h/3 candados		GK3-AP03



GV3-B..

Guardamotores

Accesorios



Accesorios comunes a toda la serie GV7

Características	Referencias
Mando rotativo prolongado negro	GV7-AP01
Mando rotativo prolongado rojo	GV7-AP02
Mando rotativo directo negro	GV7-AP03
Mando rotativo directo rojo	GV7-AP04
Adaptador para frente de puerta	GV7-AP05
Bobina de apertura (380/440VCA)	GV7-AS387
Bobina de apertura (200/240VCA)	GV7-AS207
Bobina de mínima tensión (380/440VCA)	GV7-AU387
Bobina de mínima tensión (200/240VCA)	GV7-AU207
Módulo discriminador de falla (24/48VCA-24/72VCC)	GV7-AD111
Módulo discriminador de falla (110/240VCA/CC)	GV7-AD112
Cubre bornes y nivelador para GV7 + LC1F115/F185	GV7-AC06
Cubre bornes y nivelador para GV7 + LC1F225/F265	GV7-AC07
Contacto auxiliar para GV7-R	GV7-AE11

Interruptores de seguridad

Interruptores tripolares VARIO

Comando rojo condensable VC (*)



VCF1

Corriente térmica

I_{th} (A)	Referencias
12	VCF02
20	VCF01
25	VCF0
32	VCF1
40	VCF2
63	VCF3
80	VCF4
125	VCZ5
175	VCZ6

Comando negro simple VD

25	VDF0
32	VDF1
40	VDF2
63	VDF3
80	VDF4
125	VDZ5
175	VDZ6



VCF1 GE

Comando rojo caja plástica IP 65

Corriente térmica I_{th} (A)	Potencia kW	Referencias
10	4	VCF02 GE
16	5,5	VCF01 GE
20	7,5	VCF0 GE
25	11	VCF1 GE
32	15	VCF2 GE
50	22	VCF3 GE
63	30	VCF4 GE

Se pueden montar sobre riel DIN de 35mm o sobre frente de puerta.

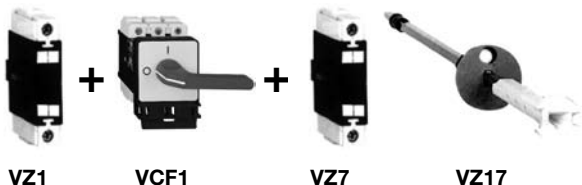
Son aptos para el comando directo del motor o circuitos de distribución.

Su riqueza de accesorios les permite adaptarse a cualquier necesidad.

(*) Comando condensable: En posición abierto se puede bloquear su maniobra mediante la colocación de un candado.

Interruptores de seguridad

Interruptores tripolares VARIO Accesorios



Polo de potencia adicional para Vario VZ

Polo	Referencias
12	VZ02
20	VZ01
35	VZ0
40	VZ1
63	VZ2
80	VZ3

Block de contactos auxiliares para VARIO

Tipo	Referencias
Block aditivo de 1NA+1NC	VZ7
Block aditivo de 2NA	VZ20

Extensiones de mando para VARIO

Tipo	Referencias
300/330 mm para Vario V02 a V2	VZ17
300/350 mm para Vario V3 a V6	VZ18
400/430 mm para Vario V02 a V2	VZ30
400/450 mm para Vario V3 a V6	VZ31

Minicontactores Tesys Modelo K

Control de motores y circuitos de distribución,
de composición variable

Fijación DIN - 35 mm



LC1-K0910..

Minicontactores tripolares comando CA

Control de los motores
en categoría AC-3

Corriente de empleo hasta 440V	Potencias normalizadas de motores trifásicos	Contactos Auxiliares		Referencias
		NA	NC	
	380V			
	415V			
6A	2,2kW	1	-	LC1-K0610..
		-	1	LC1-K0601..
9A	4kW	1	-	LC1-K0910..
		-	1	LC1-K0901..
12A	5,5kW	1	-	LC1-K1210..
		-	1	LC1-K1201..
16A	7,5kW	1	-	LC1-K1610..
		-	1	LC1-K1601..

Minicontactores-inversores tripolares

6A	2,2kW	1	-	LC2-K0610..
		-	1	LC2-K0601..
9A	4kW	1	-	LC2-K0910..
		-	1	LC2-K0901..
12A	5,5kW	1	-	LC2-K1210..
		-	1	LC2-K1201..
16A	7,5kW	1	-	LC2-K1610..
		-	1	LC2-K1601..

Nota: Reemplazar los dos puntos (..) por la letra y el N° de la tensión de bobina correspondiente.

Minicontactor LC1-K (0,85...1,1 Uc)

Volts	12	24	48	110	220/230	380/400
50/60Hz	J7	B7	E7	F7	M7	Q7

Minicontactor LP1-K (0,8...1,15 Uc)

Volts	12	24	48	72	110	220	250
CC	JD	BD	ED	SD	FD	MD	UD

Minicontactores Tesys Modelo K

Auxiliares de composición variable



Fijación DIN - 35 mm
Contactos autolimpiantes (*)

CA2-KN40..

Minicontactores auxiliares comando CA

Características	Ith	Referencias
4NA	10A	CA2-KN40..
3NA + 1NC	10A	CA2-KN31..
2NA + 2NC	10A	CA2-KN22..

Minicontactores auxiliares comando CC (1)

Características	Ith	Referencias
4NA	10A	CA3-KN40..
3NA+1NC	10A	CA3-KN31..
2NA+2NC	10A	CA3-KN22..

(1) Consumo de bobina: 2,4W

(*) La característica de autolimpiante le confiere a los contactos auxiliares la capacidad de operar confiablemente aún ante señales de muy bajo nivel (17V - 5 mA).

Nota: Reemplazar los dos puntos (..) por la letra y el N° de la tensión de bobina correspondiente en CA, y por las 2 letras en CC.

Comando CA:

Volts	24	110	220/230	380/400
50/60Hz	B7	F7	M7	Q7

Ejemplo: Minicontactor auxiliar 4NA bobina 220VCA 50/60Hz: **CA2-KN40M7**.

Comando CC:

Volts	12	24	48	110	220
Referenciado	JD	BD	ED	FD	MD

Ejemplo: Minicontactor auxiliar 4NA bobina 24VCC: CA3-KN40BD

Minicontactores Tesys Modelo K

Aditivos de montaje frontal, engatillables

Bloques de contactos auxiliares autolimpiantes - I_{th}= 10A



LA1-KN20

Composición	Referencias
1NA + 1NA	LA1-KN11
2NA	LA1-KN20
2NA + 2NC	LA1-KN22
4NA	LA1-KN40
3NA + 1NC	LA1-KN31

Módulos antiparasitarios con LED de visualización incorporado

Montaje y conexión	Tipo	Tensiones	Referencias
Enganchables en cara anterior del contactor con guía de posicionamiento. Conexión sin herramienta.	Varistancia (1)	CA y CC	
		12...24V	LA4-KE1B
		32...48V	LA4-KE1E
		50...129V	LA4-KE1F
Conexión sin herramienta.	diodo zener (2)	130...250V	LA4-KE1UG
		12...24V	LA4-KC1B
		32...48V	LA4-KC1E
		RC(3)	CA
		220...250V	LA4-KA1U

(1) Protección mediante limitación del valor de la tensión transitoria a 2 U_c máx. Reducción máxima de las puntas de tensión transitoria. Ligera temporización a la desactivación (1,1 a 1,5 veces el tiempo normal).

(2) Sin sobretensión ni frecuencia oscilatoria - Componente polarizado. Ligera temporización a la desactivación (1,1 a 1,5 veces el tiempo normal).

(3) Protección mediante limitación del valor de la tensión transitoria a 3 U_c máx y limitación de la frecuencia oscilatoria-ligera (1,1 a 1,5 veces el tiempo normal).

Reles térmicos Tesys Modelo K

Para protección de motores con rearme manual o automático

Compensados y diferenciales



LR2-K

Relé tripolar de conexión por tornillos clase 10

Zona de reglaje del relé (A)

Guardamotor magnético a asociar

Clase	10A	Referencias	Referencias
0,11...	0,16	GV2 L/LE 01	LR2-K0301
0,16...	0,23	GV2 L/LE 02	LR2-K0302
0,23...	0,36	GV2 L/LE 03	LR2-K0303
0,36...	0,54	GV2 L/LE 04	LR2-K0304
0,54...	0,8	GV2 L/LE 05	LR2-K0305
0,8...	1,2	GV2 L/LE 06	LR2-K0306
1,2...	1,8	GV2 L/LE 07	LR2-K0307
1,8...	2,6	GV2 L/LE 07/08	LR2-K0308
2,6...	3,7	GV2 L/LE 10	LR2-K0310
3,7...	5,5	GV2 L/LE 14	LR2-K0312
5,5...	8	GV2 L/LE 14	LR2-K0314
8...	11,5	GV2 L/LE 14/16	LR2-K0316
10...	14	GV2 L/LE16	LR2-K0321
12...	16	GV2 L/LE20	LR2-K0322

Accesorio para relé de protección

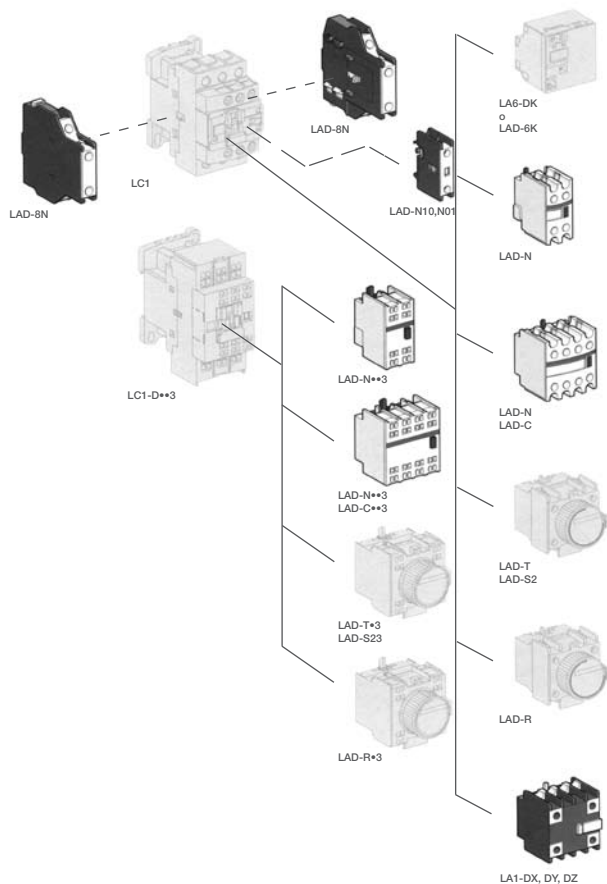
Bornera para montaje separado del relé por enganche sobre perfil

LA7-K0064

Ventaja: El relé se monta directamente debajo del contactor K asegurando la continuidad del circuito de potencia y el disparo por sobrecarga. El circuito de bobina del contactor se abre automáticamente sin necesidad de cableado exterior.

Contadores Modelos D y F

La flexibilidad
de la composición variable



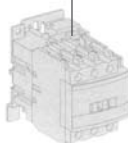
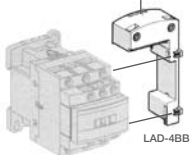
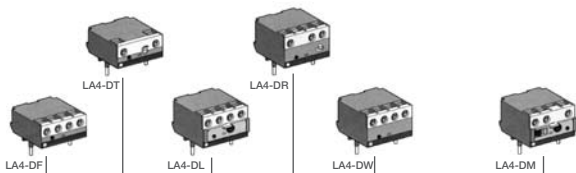
Contactores Modelos D y F

La flexibilidad de la composición variable

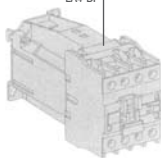
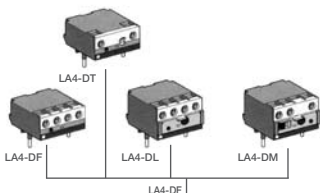
21 calibres de contactores desde 9 a 800A que admiten los mismos aditivos, pudiendo realizar cualquier configuración con mínima cantidad de referencias.

Bloques de contactos auxiliares frontales y laterales.

Módulos de interface, amplificadores y filtros, de montaje directo sobre los terminales de bobina.



LC1-D09, D38 Tripolares
LC1-DT20, DT40 Tetrapolares



LP1-D12, D25

Contadores TeSys Modelo D

Para control de motores y circuitos de distribución de composición variable



Fijación DIN - 35 mm.

Contactos auxiliares autolimpiantes, 1 NA + 1 NC.

Tapa de seguridad.

Circuito de control: corriente alterna, corriente continua y corriente continua de bajo consumo.

LC1-D.....

Contadores tripolares

Potencia 380/415V kW HP	Corriente		Contactos			
	En AC-3 440V hasta	En AC-1 Ø < 40°C hasta	NA	NC	Referencias	
4 5,5	9A	25A	1	1	LC1-D09*	
5,5 7,5	12A	25A	1	1	LC1-D12*	
7,5 10	18A	32A	1	1	LC1-D18*	
11 15	25A	40A	1	1	LC1-D25*	
15 20	32A	50A	1	1	LC1-D32*	
18,5 25	38A	50A	1	1	LC1-D38*	
18,5 25	40A	60A	1	1	LC1-D40*	
22 30	50A	80A	1	1	LC1-D50*	
30 40	65A	80A	1	1	LC1-D65*	
37 50	80A	125A	1	1	LC1-D80*	
45 60	95A	125A	1	1	LC1-D95*	
55 75	115A	200A	1	1	LC1-D115*	
75 100	150A	200A	1	1	LC1-D150*	

Nota: Reemplazar los asteriscos por la bobina deseada.

LC1-D09...D150 (bobinas D115 y D150 antiparasitadas de fábrica)

Vac.	24	48	110	220	240	380	440
50/60Hz	B7	E7	F7	M7	U7	Q7	R7

LC1-D09...D95 (bobinas antiparasitadas de fábrica, 0,7...1,25 Uc)

Vcc	12	24	48	72	110	125	220	250	440
	JD	BD	ED	SD	FD	GD	MD	UD	RD

LC1-D115 y D150 (bobinas antiparasitadas de fábrica, 0,75...1,2 Uc)

Vcc	24	48	72	110	125	220	250	440	
		BD	ED	SD	FD	GD	MD	UD	RD

LC1-D09...D38 (bobinas antiparasitadas de fábrica, 0,7...1,25 Uc)

Vcc	5	24	48	72
bajo consumo	AL	BL	EL	SL

Para otras tensiones y frecuencias consultar

Contactores TeSys Modelo D

Contactores auxiliares de composición variable



Fijación DIN - 35 mm.
Contactos autolimpiantes (*)
Circuito de control en CA, CC y CC de bajo consumo.

CAD..

Contactores auxiliares mando CA

Contacto	Ith	Referencias
5NA	10A	CAD-50**
3NA+2NC	10A	CAD-32**

Contactores auxiliares de fijación por resortes

5NA	10A	CAD-503**
3NA+2NC	10A	CAD-323**

Nota: Reemplazar los asteriscos por la tensión de la bobina deseada.

Corriente Alterna

Vac,	24	48	110	220	240	380	440
50/60Hz	B7	E7	F7	M7	U7	Q7	R7

Corriente Continua (bobinas antiparasitadas de fábrica, 0,7...1,25 Uc)

Vcc	12	24	48	72	110	125	220	250	440
	JD	BD	ED	SD	FD	GD	MD	UD	RD

Bajo Consumo (bobinas antiparasitadas de fábrica, 0,7...1,25 Uc)

Vcc	5	24	48	72
bajo consumo	AL	BL	EL	SL

Para otras tensiones y frecuencias consultar.

Contactores TeSys Modelo D

Aditivos

Contactos autolimpiantes



LAD-N22

Contactos auxiliares instantáneos frontales

Características	I _{th}	Referencias
Bloque °/ 1NA	10A	LAD-N10
" " 1NC	"	LAD-N01
" " 1NA + 1NC	"	LAD-N11
" " 2NA	"	LAD-N20
" " 2NC	"	LAD-N02
" " 2NA + 2NC	"	LAD-N22
" " 1NA + 3NC	"	LAD-N13
" " 4NA	"	LAD-N40
" " 4NC	"	LAD-N04
" " 3NA + 1NC	"	LAD-N31

Contactos auxiliares instantáneos laterales

Bloque °/ 1NA + 1NC	10A	LAD-8N11
" " 2NA	"	LAD-8N20
" " 2NC	"	LAD-8N02

Contadores TeSys Modelo D

Aditivos



LAD-T



LA4-DT



LA6-DK

Bloques temporizados neumáticos frontales

Características		Referencias	
Al trabajo	NA + NC	0,1 a 3 seg	LAD-TO
"	"	0,1 a 30 seg	LAD-T2
"	"	10 a 180 seg	LAD-T4
Estrella-trián.	"	1 a 30 seg	LAD-S2
Al reposo	NA + NC	0,1 a 3 seg	LAD-R0
"	"	0,1 a 30 seg	LAD-R2
"	"	10 a 180 seg	LAD-R4

Bloques de retención mecánica frontales

Características	Referencias
Man/Aut para LC1-D09 a D38	LAD-6K10.
Man/Aut para LC1-D40 a D65	LA6-DK10.
Man/Aut para LC1-D80 a D150	LA6-DK20.

Módulos temporizados electrónicos LA4

Montaje directo superior

Al trabajo 0,1 a 2 seg. tensión de salida 24/250V CA/CC p/LC1-D09 a D38 y 100/250V CA p/LC1-D40 a D95	LA4-DT0U
Al trabajo 1,5 a 30 seg. ídem anterior	LA4-DT2U
Al trabajo 25 a 500 seg. ídem anterior	LA4-DT4U
Al reposo 0,1 a 2 seg. tensión de salida 24/250V CA/CC p/LC1-D09 a D18 y 110/250V CA p/LC1-D25 a D150	LA4-DR0U
Al reposo 1,5 a 30 seg ídem anterior	LA4-DR2U
Al reposo 25 a 500 seg ídem anterior	LA4-DR4U

Nota: Reemplazar el punto (.)"por la letra de la tensión de bobina correspondiente

Volts CA/CC	24	48	100/115	220	380
Referenciado	B	E	F	M	Q

Contactores TeSys Modelo D

Aditivos



LA4-DFB



LA4-DLE

Módulos de interface amplificadores

Características	Referencias
De relé entrada 24V salida 24V/250V CA para LC1-D09/150	LA4-DFB
De relé entrada 48V salida 24/250V CA para LC1-D09/150	LA4-DFE
De relé + marcha forzada entrada 24V ídem anterior	LA4-DLB
De relé + marcha forzada entrada 48V ídem anterior	LA4-DLE
Estático entrada 24V (1) salida 24/250V CA para LC1-D09 a D38 y 100/250V CA para LC1-D40 a D115	LA4-DWB

Antiparasitario circuito R-C

Conexión y enganche sobre la bobina 24/48V para LC1-D09 a D38	LAD-4RCE
Ídem 110/240V para LC1-D09 a D38	LAD-4RCU
Ídem 24/48V para LC1-D40 a D150	LA4-DA2E
Ídem 110/240V para LC1-D40 a D150	LA4-DA2U

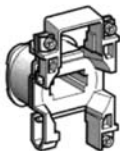
Antiparasitario varistancia limitador de cresta

Conexión y enganche directo sobre la bobina 24/48V para LC1-D09 a D38	LAD-4VE
Ídem 110/250V para LC1-D09 a D38	LAD-4VU
Ídem 24/48V para LC1-D40 a D115	LA4-DE2E
Ídem 110/250V para LC1-D40 a D115	LA4-DE2U

(1) Para 24V el contactor debe equiparse con bobina de tensión 21V
(Letra de referencia "Z")

Contactores TeSys Modelo D

Aditivos y bobinas



LX1-D2..

Bloque de enclavamiento mecánico lateral

Características	Referencias
Sin contacto eléctrico integrado para LC1-D09 al D32	LA9-D09978
Idem para LC1-D40 al D95	LA9-D50978
Con contacto eléctrico integrado para LC1-D09 al D32	LA9-D0902
Idem para LC1-D40 al D95	LA9-D4002

Bobinas para el mando en corriente alterna

Para contactores LC1-D09/12/18/25/32/38	LXD-1**
Para contactores LC1-D40/50/65/80/95	LX1-D6**
Para contactores LC1-D115/150	LX1-D8**

Nota: Reemplazar los dos puntos (..) por la letra y el N° de la tensión de bobina correspondiente.

Ejemplo: para LC1-D09 a D38 corresponde la bobina LXD-1M7 220VCA 50/60 Hz.

Volts	24	42	48	110	115	220	230	240	380	400	415	440
50/60Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7

Relés térmicos TeSys Modelo D

LRD y LR9-D



Para protección de motores compensados y diferenciales con rearme manual o automático y visualización del disparo.
Capot de precintado para condenar la regulación y el tipo de rearme elegido.
Contacto NA + NC. Clase 10

LRD....

Zona de regulación del relé		Guardamotores magnéticos a asociar	
A		Referencias	Referencias
0,10	a 0,16	GV2 L/LE 01	LRD-01
0,16	a 0,25	GV2 L/LE 02	LRD-02
0,25	a 0,40	GV2 L/LE 03	LRD-03
0,40	a 0,63	GV2 L/LE 04	LRD-04
0,63	a 1	GV2 L/LE 05	LRD-05
1	a 1,6	GV2 L/LE 06	LRD-06
1,25	a 2	GV2 L/LE07	LRD-06
1,6	a 2,5	GV2 L/LE 07	LRD-07
2,5	a 4	GV2 L/LE 08	LRD-08
4	a 6	GV2 L/LE 10	LRD-10
5,5	a 8	GV2 L/LE 14	LRD-12
7	a 10	GV2 L/LE 14	LRD-14
9	a 13	GV2 L/LE 16	LRD-16
12	a 18	GV2 L/LE 20	LRD-21
17	a 25	GV2 L/LE 22	LRD-22
23	a 32	NS80HMA	LRD-32
30	a 40	NS80HMA	LRD-35
17	a 25	NS80HMA	LRD-3322
23	a 32	NS80HMA	LRD-3353
30	a 40	NS80HMA	LRD-3355
37	a 50	NS80HMA	LRD-3357
48	a 65	NS80HMA	LRD-3359
55	a 70	NS80HMA	LRD-3361
63	a 80	NS80HMA	LRD-3363
80	a 93	NS100HMA	LRD-3365
90	a 150	NS160HMA	LRD-4369

Accesorios LA7-D

Soporte autónomo para LR2-D1	LA7-D1064
Soporte autónomo para LR2-D2	LA7-D2064
Soporte autónomo para LR2-D3	LA7-D3064

Relés térmicos clase 20: favor consultar

Contactores TeSys Modelo F

Para control de
motores y circuitos de distribución



Los contactores de la serie F utilizan los mismos bloques aditivos LA-D de la serie D.

Circuito de control: Corriente alterna o corriente continua.

LC1-F

Potencia 50/60Hz en categoría AC-3 kW	CV	Corriente asignada de empleo en		Referencias
		AC-3 440V Hasta A	AC-1 Ø <40°C Hasta A	
90	125	185	275	LC1-F185..
110	150	225	315	LC1-F225..
132	175	265	350	LC1-F265..
160	220	330	400	LC1-F330..
200	270	400	500	LC1-F400..
250	340	500	700	LC1-F500..
335	450	630	1000	LC1-F630..
450	600	800	1000	LC1-F800..

Estos contactores admiten el cambio del juego tripolar de contactos fijos y móviles, y cámara apagachispas.

Para aplicaciones especiales en circuitos de potencia CC, electrotermia inductiva y categoría de empleo AC4 con alta cadencia de maniobras, es conveniente utilizar contactos basculantes con supresor de arco. Para estos casos consultar al Departamento Técnico de Schneider Electric.

Nota: Reemplazar los puntos por la letra y el N° de la tensión correspondiente.

Comando en CA

Volts	110	220	380
50/60Hz	F7	M7	Q7

Comando en CC

Volts	24	48	110	220
Código tensión	BD	ED	FD	MD

Relés térmicos TeSys Modelo F

LR9-F



LR9-F

Para protección de motores.
Electrónicos, compensados y diferenciales con visualización de disparo.
Insensibles a las variaciones de temperatura
Visualización de la actuación.
Asociación directa debajo del contactor serie F.
Cubrebornes IP20 y rearme eléctrico a distancia opcionales

Zona de regulación del rele			Contadores a asociar	Referencias
A			Referencias	Referencias
30	a	50	LC1-F185	LR9-F5357
48	a	80	LC1-F185	LR9-F5363
60	a	100	LC1-F185	LR9-F5367
90	a	150	LC1-F185	LR9-F5369
132	a	220	LC1-F225/265	LR9-F5371
200	a	330	LC1-F330/500	LR9-F7375
300	a	500	LC1-F330/500	LR9-F7379
380	a	630	LC1-F400/630	LR9-F7381

Bobinas para contactores (1) mando en CA

Características		Referencias
Bobina para contactor	LC1-F115/150	LX9-FF...
"	LC1-F185/225	LX9-FG...
"	LC1-F265/330	LX1-FH...2
"	LC1-F400	LX1-FJ...
"	LC1-F500	LX1-FK...
"	LC1-F630	LX1-FL...
"	LC1-F800	LX8-F8...

Nota: Relés térmicos para clases de disparo 20, consultar.

(1) Reemplazar los 3 puntos (...) por la tensión de bobina

Ejemplo: 110V= LX9-FF110

Relés inteligentes Zelio Logic

Relés inteligentes Compacto y Modular



SR2●●●●●●●●

Presentación

El relé inteligente Zelio Logic está diseñado para pequeños sistemas de automatismos. Su tamaño compacto y facilidad de ajuste hacen de él una alternativa a las soluciones basadas en lógica de cableado o tarjetas específicas.

La simplicidad de su programación, garantizada por el uso de dos lenguajes (LADDER y FBD) (1), cumple con las exigencias en la automatización y con las expectativas del electricista.



1. Relé Modular
(10 o 26 E/S)
2. Módulo de extensión de E/S
(6, 10 o 14 E/S)

(1) FBD: Diagrama de bloques de funciones.

Relés Inteligentes Zelio Logic

Relés programables compactos



SR2●●●●●●



SR2●●●●●●



SR2 PACK●●●

Relés programables compactos con visualizador

Entradas discretas	Entradas analógicas 0-10 V admisibles	Salidas relé	Salidas transistor	Reloj	Referencia
Alimentación --- 12 VCC					
8	4	4	0	Si	SR2 B121JD
12	6	8	0	Si	SR2 B201JD
Alimentación --- 24 VCC					
6	0	4	0	No	SR2 A101BD (1)
8	4	4	0	Si	SR2 B121BD
8	4	0	4	Si	SR2 B122BD
12	2	8	0	No	SR2 A201BD (1)
12	6	8	0	Si	SR2 B201BD
12	6	0	8	Si	SR2 B202BD
Alimentación --- 24 VCA					
8	0	4	0	Si	SR2 B121B
12	0	8	0	Si	SR2 B201B
Alimentación --- 100...240 VCC					
6	0	4	0	No	SR2 A101FU (1)
8	0	4	0	Si	SR2 B121FU
12	0	8	0	No	SR2 A201FU (1)
12	0	8	0	Si	SR2 B201FU

Relés programables compactos sin visualizador

Alimentación --- 24 VCC					
6	0	4	0	No	SR2 D101BD (1)
8	4	4	0	Si	SR2 E121BD
12	2	8	0	No	SR2 D201BD (1)
12	6	8	0	Si	SR2 E201BD
Alimentación --- 24 VCA					
8	0	4	0	Si	SR2 E121B
12	0	8	0	Si	SR2 E201B
Alimentación --- 100...240 VCA					
6	0	4	0	No	SR2 D101FU (1)
8	0	4	0	Si	SR2 E121FU
12	0	8	0	No	SR2 D201FU (1)
12	0	8	0	Si	SR2 E201FU

Zelio Pack Compacto

Contenido del paquete	Referencia
Alimentación --- 24 V	
SR2 B121BD con cable y software en CD-Rom	SR2 PACKBD
SR2 B201BD con cable y software en CD-Rom	SR2 PACK2BD
Alimentación --- 100...240 V	
SR2 B121FU con cable y software en CD-Rom	SR2 PACKFU
SR2 B201FU con cable y software en CD-Rom	SR2 PACK2FU

(1) Programación en el módulo solamente en lenguaje LADDER.

Relés Inteligentes Zelio Logic

Relés programables compactos



SR2 SFT01



SR2 MEM02



ABL 7RM2401

Software para PC "Zelio Soft"

Descripción	Referencia
Software de programación "Zelio Soft" para PC multilinguaje entregado en CD-Rom (1), compatible con Windows 95, 98, NT, 2000, XP y ME.	SR2 SFT01
Cable de conexión entre el PC (SUB-D, conector 9 vías) y el relé inteligente, largo: 3 m	SR2 CBL01
Cable de conexión	SR2 USB01

Memoria de respaldo

Descripción	Referencia
Memoria de respaldo EEPROM	SR2 MEM02

Fuentes de alimentación

Voltaje de entrada	Voltaje nominal de salida	Corriente nominal de salida	Referencia
c100...240V	a 12 V	1.9 A	ABL 7RM1202
(47...63 Hz)	a 24 V	1.3 A	ABL 7RM2401

Documentación

Descripción	Idioma	Referencia
Manual de usuario para programación directa		

(1) El CD-Rom contiene el software «Zelio Soft», una biblioteca de aplicación, un manual de entrenamiento, instrucciones de instalación y un manual del usuario

Relés Inteligentes Zelio Logic

Relés programables modulares



SR3 B101BD



SR3 XT61BD



SR3 XT141BD

Relés programables modulares con visualizador

Entradas discretas	Entradas analógicas 0-10 V admisibles	Salidas relé	Salidas transistor	Reloj	Referencia
Alimentación --- 24 VCC					
6	4	4	0	Si	SR3 B101BD
6	4	0	4	Si	SR3 B102BD
16	6	10 (1)	0	Si	SR3 B261BD
16	6	0	10	Si	SR3 B262BD
Alimentación --- 24 VCA					
6	0	4	0	Si	SR3 B101B
16	0	10 (1)	0	Si	SR3 B261B
Alimentación --- 100-240 VCA					
6	0	4	0	Si	SR3 B101FU
16	0	10 (1)	0	Si	SR3 B261FU

Módulos de extensión de E/S Digitales (2)

Entradas discretas	Salidas relé	Referencia
Alimentación --- 24 VCC (para relé inteligente SR3 B●●●BD)		
4	2	SR3 XT61BD
6	4	SR3 XT101BD
8	6	SR3 XT141BD
Alimentación --- 24 VCA (para relé inteligente SR3 B●●●B)		
4	2	SR3 XT61B
6	4	SR3 XT101B
8	6	SR3 XT141B
Alimentación --- 100-240 VCA (para relé inteligente SR3 B●●●FU)		
4	2	SR3 XT61FU
6	4	SR3 XT101FU
8	6	SR3 XT141FU

Módulos de extensión de E/S Analógicas

Entradas analógicas	Salidas analógicas	Referencia
Alimentación --- 24 VCC		
2 (3)	2	SR3 XT43BD

Módulo de comunicación (2)

Para uso en	Voltaje de alimentación	Referencia
Red Modbus	a 24 V	SR3 MBU01B

Zelio Pack Modular

Contenido del paquete	Referencia
Alimentación --- 24 V	
SR3 B101BD con cable y software en CD-Rom	SR3 PACKBD
SR3 B261BD con cable y software en CD-Rom	SR3 PACK2BD
Alimentación --- 100...240 V	
SR3 B101FU con cable y software en CD-Rom	SR3 PACKFU
SR3 B261FU con cable y software en CD-Rom	SR3 PACK2FU

(1) Incluyendo 8 salidas con corriente máxima de 8 A y 2 salidas con corriente máxima de 5 A. (2) La alimentación de las extensiones de E/S y de los módulos de comunicación se hace a través del relé inteligente al cual está conectado. (3) Máximo 1 entrada PT 100. Nota: El relé programable y sus extensiones deben ser del mismo voltaje.

Zelio Time

Relés temporizados, modulares



Tipo de temporizador ancho 17.5 mm, salida relé	On-delay	Multifunción		
Control externo	no	–	–	–
Fuente	24 VCC - 24...240 VCA	24 VCC - 24...240 VCA		12...240 VCA/CC
Rango de temporización	0.1 s...100 h	0.1 s...100 h	0.1 s...10 h	0.1 s...100 h
Salida	1 inv.	1 inv.	1 inv.	1 inv.
Referencias	RE11RAMU	RE11RMMU ⁽¹⁾	RE11RMEMU ⁽²⁾	RE11RMMW ⁽¹⁾

(1) Multifunción: On-delay, Off-delay, Totalizador, parpadeo simétrico, Cronómetro, Pulso a la activación, Pulso de salida, temporización luego de cierre/apertura de contacto de control.

(2) Multifunción: On-delay, Off-delay, Totalizador, parpadeo simétrico, Cronómetro, Pulso a la activación.

Tipo de temporizador ancho 17.5 mm, salida relé	parpadeo simétrico	Pulsa a la activación	Off delay	Cronómetro
Control externo	–	–	–	–
Fuente	24 VCC - 24...240 VCA	24 VCC - 24...240 VCA	24 VCC - 24...240 VCA	24 VCC - 24...240 VAC
Rango de temporización	0.1 s...100 h	0.1 s...100 h	0.1 s...100 h	0.1 s...100 h
Salida	1 inv.	1 inv.	1 inv.	1 inv.
Referencias	RE11RLMU	RE11RHMU	RE11RCMU	RE11RBMU

Tipo de temporizador ancho 17.5 mm, salida de estado sólido	On-delay	Off-delay	Multifunción ⁽³⁾
Fuente	24...240 VCA/CC	24...240 VCC	24...240 VCA
Rango de temporización	0.1 s...100 h	0.1 s...100 h	0.1 s...100 h
Salida	estado sólido	estado sólido	estado sólido
Referencias	RE11LAMW	RE11LCBM	RE11LMBM

(3) Multifunción: On-delay, Off-delay, Totalizador, Parpadeo simétrico, Cronómetro, Pulso a la activación, Pulso de salida, temporización luego de cierre/apertura de contacto de control.

Montaje en panel	Timer on-delay	Parpadeo simétrico	Multifunción ⁽⁴⁾	Multifunción ⁽⁵⁾
Fuente	24...240 VCA/CC			
Rango de temp.	0,02 s...300 h			
Salida	2 relé 5 A			
Referencias	RE48ATM12MW	RE48ACV12MW	RE48AMH13MW ⁽⁶⁾	RE48AML12MW

(4) Timer on-delay / pulso a la activación

(5) Timer on-delay / calibrador / timer off-delay / parpadeo simétrico

(6) 1 seleccionable en modo instantáneo

Zelio Time

Relés temporizados, industriales



función simple ancho 22.5 mm, salida relé	On-delay		Off-delay		
	no	si	no	si	si
Control externo	no	si	no	si	si
Fuente	24 VCA/CC	24 VCA/CC	24...240 VCA/CC	24 VCA/CC	
	110...240 VCA	42...48 VCA/CC	42...48 VCA/CC		
		110...240 VCA	110...240 VCA		
Rango de tiempo	0.05 s...300h	0.05 s...300h	0.05 s...10mn	0.05 s...300h	
Salida	1 Inv.	2 Inv. ⁽¹⁾	1 Inv.	2 Inv. ⁽¹⁾	1 Inv.
Referencias	RE7TL11BU	RE7TP13BU	RE7RB11MW	RE7RL13BU	RE7RM11BU

(1) 1 seleccionable en modo instantáneo.



Tipo de relé ancho 22.5 mm, salida relé	Función simple Parpadeo simétrico	Pulso a la activación	Multifunción 6 funciones ⁽²⁾	8 funciones ⁽³⁾
Control externo	si	no	-	-
Fuente	24 VCA/CC	24 VCA/CC	24 VCA/CC	24 VCA/CC
	42...48 VCA/CC	110...240 VCA	42...48 VCA/CC	110...240 VCA
	110...240 VCA		110...240 VAC	
Rango de tiempo	0.05 s...300 h	0.05 s...300 h	0.05 s...300 h	0.05 s...300 h
Salida	1 Inv.	1 Inv.	1 Inv.	2 Inv. ⁽⁴⁾
Referencias	RE7CV11BU	RE7PE11BU	RE7ML11BU	RE7MY13BU

Fuentes de alimentación Phaseo

Fuentes de alimentación para circuitos de control de corriente continua



ABL-7RE2405
ABL-7RP2405
ABL-7RE4803

Fuentes de alimentación conmutadas y reguladas monofásicas ABL-7RE

Tensión entrada red 47...63 Hz	Tensión de salida	Potencia nominal W	Corriente nominal A	Rearme de la auto-protección	Correcc. del factor de pot. (PFC) EN 61000-3-2	Referencia
\sim V	\equiv V	W	A			
100...240 monofásica amplio rango	24	48	2	auto	no	ABL-7RE2402
		72	3	auto	no	ABL-7RE2403
		120	5	auto	no	ABL-7RE2405
		240	10	auto	no	ABL-7RE2410

Fuentes de alimentación conmutadas y reguladas monofásicas ABL-7RP

Tensión entrada red 47...63 Hz	Tensión de salida	Potencia nominal W	Corriente nominal A	Rearme de la auto-protección	Correcc. del factor de pot. (PFC) EN 61000-3-2	Referencia
\sim V	\equiv V	W	A			
\sim 100...240 monofásica amplio rango (1)	12	60	5	auto/manu	sí	ABL-7RP1205
	24	72	3	auto/manu	sí	ABL-7RP2403
		120	5	auto/manu	sí	ABL-7RP2405
		240	10	auto/manu	sí	ABL-7RP2410
	48	144	3	auto/manu	sí	ABL-7RP4803



AB7-UPS

Fuentes de alimentación conmutadas y reguladas trifásicas ABL-7U

Tensión entrada red 47...63 Hz	Tensión de salida	Potencia nominal W	Corriente nominal A	Rearme de la auto-protección	Correcc. del factor de pot. (PFC) EN 61000-3-2	Referencia
\sim V	\equiv V	W	A			
\sim 3x400...520	24	240	10	auto/manu	sí	ABL-7UPS24100
		480	20	auto/manu	sí	ABL-7UPS24200
		960	40	auto/manu	sí	ABL-7UPS24400

(1) Voltaje de entrada compatible, no indicado en el producto.

Zelio Relay

Relés interfase y miniatura



Tipo de Relé	Relés interfase RSB		
Características de los contactos			
Corriente térmica I _{th} en A (temp. ≤ 55°C)	8	12	
Número de contactos	2 inversores	1 inversor	
Material	AgNi	AgNi	
Tensión de conmutación, min. / max.	5 / 250 VCA/CC		
Cap. conmutación, min. / max. (mA / VA)	5 / 2000	5 / 3000	
Características de la bobina			
Consumo promedio	0.75 VA / 0.45 W		
Tolerancia	0.8/0.85...1.1 U _n (50 / 60Hz)		
Referencias	(1)	(1)	
Tensión de la bobina en CC	6 VCC	RSB2A080RD	RSB1A120RD
	12 VCC	RSB2A080JD	RSB1A120JD
	24 VCC	RSB2A080BD	RSB1A120BD
	48 VCC	RSB2A080ED	RSB1A120ED
	60 VCC	RSB2A080ND	RSB1A120ND
	110 VCC	RSB2A080FD	RSB1A120FD
Tensión de la bobina en CA	24 VCA	RSB2A080B7	RSB1A120B7
	48 VCA	RSB2A080E7	RSB1A120E7
	120 VCA	RSB2A080F7	RSB1A120F7
	220 VCA	RSB2A080M7	RSB1A120M7
	230 VCA	RSB2A080P7	RSB1A120P7
	240 VCA	RSB2A080U7	RSB1A120U7

Zelio Relay

Relés interfase y miniatura



Relés miniatura RXM

16	12	10	6	3
1 inversor	2 inversores	3 inversores	4 inversores	4 inversores
AgNi	AgNi	AgNi	AgNi	AgAu
	12 / 250 VCA/CC			
5 / 4000	10 / 3000	10 / 2500	10 / 1500	2/1500
	1.2 VA / 0.9 W			
	0.8...1.1 Un (50 / 60Hz)			
(1)	(2)	(2)	(2)	
RSB1A160RD	-	-	-	-
RSB1A160JD	RXM2AB2JD	RXM3AB2JD	RXM4AB2JD	RXM4GB2JD
RSB1A160BD	RXM2AB2BD	RXM3AB2BD	RXM4AB2BD	RXM4GB2BD
RSB1A160ED	RXM2AB2ED	RXM3AB2ED	RXM4AB2ED	RXM4GB2ED
RSB1A160ND	-	-	-	-
RSB1A160FD	RXM2AB2FD	RXM3AB2ED	RXM4AB2ED	RXM4GB2ED
RSB1A160B7	RXM2AB2B7	RXM3AB2B7	RXM4AB2B7	RXM4GB2B7
RSB1A160E7	RXM2AB2E7	RXM3AB2E7	RXM4AB2E7	RXM4GB2E7
RSB1A160F7	RXM2AB2F7	RXM3AB2F7	RXM4AB2F7	RXM4GB2F7
RSB1A160M7	-	-	-	-
RSB1A160P7	RXM2AB2P7	RXM3AB2P7	RXM4AB2P7	RXM4GB2P7
RSB1A160U7	-	-	-	RXM4GB2U7

Zelio Relay

Relés universales de potencia



Tipo de Relé		Relés universales RUM
Características de los contactos		Cilíndricos
Corriente térmica I _{th} en A (temp. ≤ 55°C)		10
Número de contactos		2 inversores
Material		AgNi
Tensión de conmutación, min. / max.		12 / 250 VCA/CC
Cap. conmutación, min./max. (mA / VA)		10 / 2500
Características de la bobina		
Consumo promedio		2...3 VA / 1.4 W
Tolerancia		
Referencias		(2)
Tensión de la bobina en CC	6 VCC	-
	12 VCC	RUMC2AB2JD
	24 VCC	RUMC2AB2BD
	48 VCC	RUMC2AB2ED
	60 VCC	-
Tensión de la bobina en CA	110 VCC	RUMC2AB2FD
	24 VCA	RUMC2AB2B7
	48 VCA	RUMC2AB2E7
	120 VCA	RUMC2AB2F7
	220 VCA	-
	230 VCA	RUMC2AB2P7
	240 VCA	-

Zelio Relay

Relés universales de potencia

		Faston	
10	3	10	10
3 inversores	3 inversores	2 inversores	3 inversores
AgNi	AgAu	AgNi	AgNi
10 / 2500	3 / 750	10 / 2500	10 / 2500
(2)	-	(2)	(2)
-	-	-	-
RUMC3AB2JD	-	RUMF2AB2JD	RUMF3AB2JD
RUMC3AB2BD	RUMC3GB2BD	RUMF2AB2BD	RUMF3AB2BD
RUMC3AB2ED	RUMC3GB2ED	RUMF2AB2ED	RUMF3AB2ED
-	-	-	-
RUMC3AB2FD	- RUMF2AB2FD	RUMF3AB2FD	
RUMC3AB2B7	RUMC3GB2B7	RUMF2AB2B7	RUMF3AB2B7
RUMC3AB2E7	RUMC3GB2E7	RUMF2AB2E7	RUMF3AB2E7
RUMC3AB2F7	RUMC3GB2F7	RUMF2AB2F7	RUMF3AB2F7
-	-	-	-
RUMC3AB2P7	RUMC3GB2P7	RUMF2AB2P7	RUMF3AB2P7
-	-	-	-

Zelio Relay

Relés universales de potencia



Tipo de relé	Relés de potencia RPM	
Características de los contactos		
Corriente térmica I _{th} en A (temp. ≤ 55°C)	15	15
Número de contactos	1 inversor	2 inversores
Material	AgNi	AgNi
Tensión de conmut., min. / max.	12 / 250 VCA/CC	
Cap. conmut., min./max. (mA / VA)	100 / 3750	100 / 3750
Características de la bobina		
Consumo promedio	0.9 VA / 0.7 W	1.2 VA / 0.9 W
Tolerancia		
Referencias	(2)	(2)
Tensión de la bobina en CC	6 VCC	–
	12 VCC	RPM12JD
	24 VCC	RPM12BD
	48 VCC	RPM12ED
	60 VCC	–
	110 VCC	RPM12FD
Tensión de la bobina en CA	24 VCC	RPM12B7
	48 VCA	RPM12E7
	120 VCA	RPM12F7
	220 VCA	–
	230 VCA	RPM12P7
	240 VCA	–

Zelio Relay

Relés universales de potencia



RPF			
15	15	30(4)	30(4)
3 inversores	4 inversores	2 inversores	2 inversores
AgNi	AgNi	AgSnO ₂	AgSnO ₂
		12 / 250 VCA/CC	
100 / 3750	100 / 3750	100 / 7200	100 / 7200
1.5 VA / 1.7 W	1.5 VA / 2 W	4 VA / 1.7 W	
(2)	(2)	-	-
-	-	-	-
RPM32JD	RPM42JD	RPF2AJD	RPF2BJD
RPM32BD	RPM42BD	RPF2ABD	RPF2BBB
RPM32ED	RPM42ED	-	-
-	-	-	-
RPM32FD	RPM42FD	RPF2AFD	RPF2BFD
RPM32B7	RPM42B7	RPF2AB7	RPF2BB7
RPM32E7	RPM42E7	-	-
RPM32F7	RPM42F7	RPF2AF7	RPF2BF7
-	-	-	-
RPM32P7	RPM42P7	RPF2AP7	RPF2BP7
-	-	-	-

Interfases analógicas



Universal termocupla

Tipo	Termocupla
Rango de temperatura	0...150°C 32...302°F
Rango de salida	0...10 V / 0...20 mA -
Dimensiones H x W x D	80 x 22,5 x 80 mm
Tensión	24 VCC - No aislado
Referencias	RMTJ40BD



Universal PT 100

Tipo	PT 100
Rango de temperatura	-40...40 °C -40...104 °F
Rango de salida	0...10 V / 0...20 mA -
Dimensiones H x W x D	80 x 22,5 x 80 mm
Tensión	24 VCC - No aislado
Referencias	RMPT10BD



Optimum PT 100

Tipo	PT 100
Rango de temperatura	-40...40 °C -40...104 °F
Rango de salida	0...10 V
Dimensiones H x W x D	80 x 22,5 x 80 mm
Tensión	24 VCC - No aislado
Referencias	RMPT13BD



Universal Conversor analógico

Tipo	Conversor analógico
Rango de entrada	0...10 V or 4...20 mA
Rango de salida	0...10 V or 4...20 mA
Dimensiones H x W x D	80 x 22,5 x 80 mm
Tensión	24 VCC-No aislado
Referencias	RMCN22BD

Zelio Analog

Interfases analógicas

0...300°C 32...572°F 4...20 mA Seteable	0...600°C 32...1112°F	0...600°C 32...1112°F	0...1200°C 32...2192°F
---	--------------------------	--------------------------	---------------------------

RMTJ60BD	RMTJ80BD	RMTK80BD	RMTK90BD
----------	----------	----------	----------

-100...100 °C -148...212 °F 4...20 mA Seteable	0...100 °C 32...212 °F	0...250 °C 32...482 °F	0...500 °C 32...932 °F
--	---------------------------	---------------------------	---------------------------

RMPT20BD	RMPT30BD	RMPT50BD	RMPT70BD
----------	----------	----------	----------

-100...100 °C -148...212 °F	0...100 °C 32...212 °F	0...250 °C 32...482 °F	0...500 °C 32...932 °F
--------------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

RMPT23BD	RMPT33BD	RMPT53BD	RMPT73BD
----------	----------	----------	----------

0...10 V / -10...+10 V 0...20 mA 4...20 mA	0...50 V / 0...300 V 0...500 V	0...1,5 A / 0...5 A 0...15 A
0...10 V / -10...+10 V 0...20 mA 4...20 mA Seteable	0...10 V 0...20 mA 4...20 mA Seteable	0...10 V o 0...20 mA ou 4...20 mA

80 x 45 x 80 mm

24 VCC-Aislado RMCL55BD	24 VCC-No aislado RMCV60BD	24 VDC-No aislado RMCA61BD
----------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Bornes de paso y Riel DIN

Los bornes se integran al ensamblado de la oferta dedicada a los automatismos



AB1VV



AB1RR



AB1TP



AM1

Características C ind.

Bornes tipo AB1VV.. A Tornillo

		Referencias
Borne de paso 2,5mm ² color gris 7032	100	AB1VV235U
Borne de paso 4mm ² color gris 7032	100	AB1VV435U
Borne de paso 6mm ² color gris 7032	100	AB1VV635U
Borne de paso 10mm ² color gris 7032	50	AB1VVN1035U
Borne de paso 16mm ² color gris 7032	50	AB1VVN1635U
Borne de paso 35mm ² color gris 7032	50	AB1VVN3535U
Borne de paso 70mm ² color gris 7032	20	AB1VVN7035U

Bornes tipo AB1VV.. Para conexión a tierra

Borne de 4mm ²	100	AB1TP435U
Borne de 6mm ²	100	AB1TP635U
Borne de 10mm ²	100	AB1TP1035U
Borne de 16mm ²	100	AB1TP1635U
Borne de 35mm ²	100	AB1TP3535U

Bornes a resorte tipo AB1RR..

Borne de paso 2,5mm ² color gris de 2 ptos.	100	AB1RR235U2GR
Borne de paso 2,5mm ² color gris de 3 ptos.	100	AB1RR235U3GR
Borne de paso 2,5mm ² color gris de 4 ptos.	100	AB1RR235U4GR
Borne de paso 4mm ² color gris de 2 ptos.	100	AB1RR435U2GR

Bornes tipo AB1RR.. Para conexión a tierra

Borne de 2,5mm ² de 2 ptos.	100	AB1TP435U
Borne de 2,5mm ² de 4 ptos.	100	AB1TP635U
Borne de 4mm ² de 2 ptos.	100	AB1TP1035U

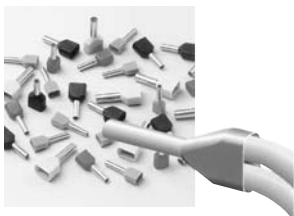
Perfiles para fijación de aparatos Riel DIN

Tratamiento	Longitud (m)	Perforado	Tipo	Referencias
zincado	2	Sí	Asimétrico	DZ5MBP201
zincado	2	No	Simétrico	AM1DB203
zincado	2	Sí	Simétrico	AM1DP200
galvanizado	2	Sí	Simétrico	AM1DR200
zincado	1	Sí	Simétrico	AM1DP100
zincado	2	Sí	Simétrico	AM1DEP200
zincado	1	Sí	Mini din	AB1PC15

Nota: consultar por accesorios y otros bornes en nuestro sitio Web: www.schneider-electric.com.ar

Terminales de cableado

DZ5



Terminales preaislados de conexión rápida

Con lengüeta portareferencias DZ5-CA

Sección del conductor (mm ²)	Color	Cantidad por lote	Referencias
0,5	blanco	1000	DZ5-CA005
0,75	azul	1000	DZ5-CA007
1	rojo	1000	DZ5-CA010
1,5	negro	1000	DZ5-CA015
2,5	gris	1000	DZ5-CA025

Para lengüeta portareferencias DZ5-CA

4	naranja	1000	DZ5-CA042
6	verde	100	DZ5-CA062
10	marrón	100	DZ5-CA103
16	blanco	100	DZ5-CA163
25	negro	100	DZ5-CA253
35	rojo	20	DZ5-CA352
50	azul	20	DZ5-CA502

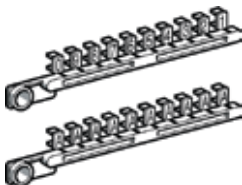
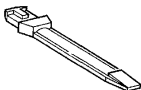
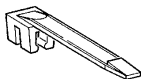
Caja dosificadora AZ5 con terminales AZ5-CE (sin lengüeta)

0,5	blanco	200	AZ5-CE005
0,75	azul	200	AZ5-CE007
1	rojo	200	AZ5-CE010
1,5	negro	200	AZ5-CE015
2,5	gris	100	AZ5-CE025

Terminales de cableado y referencias

DZ5 - Accesorios

AB1 - Peines de referenciado



AR1-SC02

AR1-SC03

AB1-GA

AB1-R11

Accesorios

Características	Referencias
Lengüetas portarreferencias c/precinto p/cable de 2,5 a 50 mm ² (x 100)	AR1-SC01
Lengüetas portarreferencias de ajuste p/cable de 1 y 1,5 mm ² (x 100)	AR1-SC02
Lengüetas portarreferencias p/terminales DZ5-CA042 a 502 (x 100)	AR1-SC03
Caja de números (0 a 9) y signos (+/-) (x 200) de c/u)	AR1-MA01
Caja de letras (A - Z) y signos (+/-) (x 200 de c/u)	AR1-MB01
Sobre con 200 números	AR1-MA01.(1)
Sobre con 200 letras	AR1-MB01.(1)
Sobre con 200 anillos amarillos	AR1-MA196
Sobre con 200 anillos verdes	AR1-MA197
Sobre con 200 signos +	AR1-MA198
Sobre con 200 signos -	AR1-MA199
Util p/colocar anillos referenciados	AT1-PA1

Peines de referenciado enganchables

Para contactores, relés, guardamotores, temporizadores

Caracter	Cantidad por lote	Referencias del peine por 10 caracteres
0...9	25	AB1-R11
Nº idénticos	25	AB1-R.(1)
Letras idénticas	25	AB1-G.(1)
+	25	AB1-R12
-	25	AB1-R13

(1) Reemplazar el punto por la letra o número que corresponda
Ejemplo: Sobre con 200 números "8": AR1-MA018.

4

Capítulo 4

Variadores de velocidad y arrancadores electrónicos

Indice/Manual

1	Variadores de velocidad	4-12
2	Arrancadores progresivos	12-14

Catálogo

- **Variadores de velocidad** **15-24**
 - Altivar 11
 - Altivar 21
 - Altivar 31
 - Altivar 61
 - Altivar 71

- **Arrancadores suaves** **25-27**
 - Alistart 01
 - Alistart 48

- **Motores eléctricos** **28-32**
 - Serie TE2A
 - Serie TE2D



El comando y protección electrónica de motores provee un desempeño mayor que las soluciones tradicionales electromecánicas. Cuando la necesidad sea arrancar un motor, la opción será elegir entre los métodos tradicionales electromecánicos de arranque (directo o a tensión reducida como estrella-triángulo o autotransformador para motores jaula, o con resistencias rotóricas para motores de rotor bobinado, entre otros), y un arrancador electrónico progresivo. Si las necesidades de la aplicación son de variar velocidad y controlar el par, las opciones son utilizar alguna solución mecánica, un motor especial (de corriente continua, servo, etc.), ó un motor asincrónico jaula de ardilla con variador de frecuencia.

1 Variadores de velocidad

Los variadores de velocidad son dispositivos electrónicos que permiten variar la velocidad y la cupla de los motores asincrónicos trifásicos, convirtiendo las magnitudes fijas de frecuencia y tensión de red en magnitudes variables.

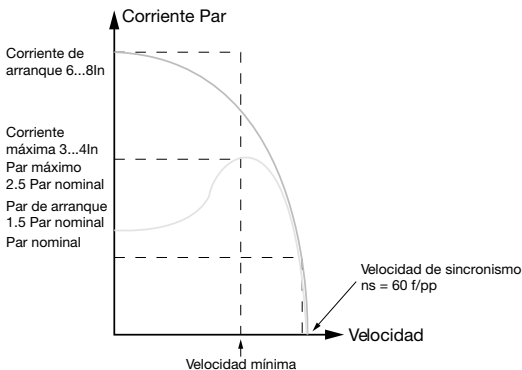
Se utilizan estos equipos cuando las necesidades de la aplicación sean:

- Dominio de par y la velocidad
- Regulación sin golpes mecánicos
- Movimientos complejos
- Mecánica delicada

El motor

Los variadores de velocidad están preparados para trabajar con motores trifásicos asíncronos de rotor jaula. La tensión de alimentación del motor no podrá ser mayor que la tensión de red.

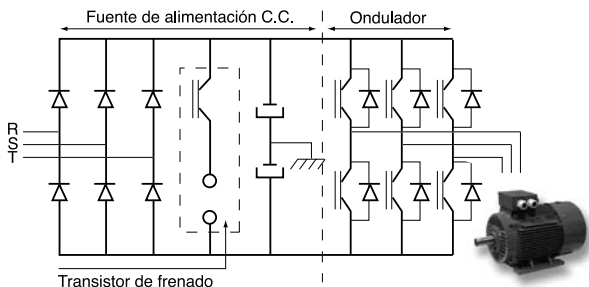
A tensión y frecuencia de placa del motor se comporta de acuerdo al gráfico siguiente:



El dimensionamiento del motor debe ser tal que la cupla resistente de la carga no supere la cupla nominal del motor, y que la diferencia entre una y otra provea la cupla acelerante y desacelerante suficiente para cumplir los tiempos de arranque y parada.

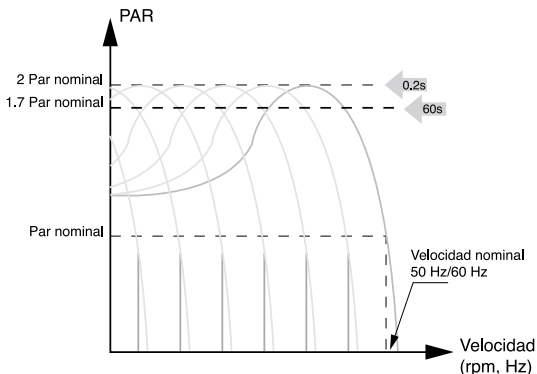
El convertidor de frecuencia

Se denominan así a los variadores de velocidad que rectifican la tensión alterna de red (monofásica o trifásica), y por medio de seis transistores trabajando en modulación de ancho de pulso generan una corriente trifásica de frecuencia y tensión variable. Un transistor más, llamado de frenado, permite direccionar la energía que devuelve el motor (durante el frenado regenerativo) hacia una resistencia exterior. A continuación se muestra un diagrama electrónico típico:



La estrategia de disparo de los transistores del ondulator es realizada por un microprocesador que, para lograr el máximo desempeño del motor dentro de todo el rango de velocidad, utiliza un algoritmo de control vectorial de flujo.

Este algoritmo por medio del conocimiento de los parámetros del motor y las variables de funcionamiento (tensión, corriente, frecuencia, etc.), realiza un control preciso del flujo magnético en el motor manteniéndolo constante independientemente de la frecuencia de trabajo. Al ser el flujo constante, el par provisto por el motor también lo será. En el gráfico se observa que desde 1Hz hasta los 50 Hz el par nominal del motor



está disponible para uso permanente, el 170% del par nominal está disponible durante 60 segundos y el 200% del par nominal está disponible durante 0,2 seg.

Selección de un variador de velocidad

Para definir el equipo más adecuado para resolver una aplicación de variación de velocidad, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos :

- **Tipo de carga:** Par constante, par variable, potencia constante, cargas por impulsos.
- **Tipo de motor:** De inducción rotor jaula de ardilla o bobinado, corriente y potencia nominal, factor de servicio, rango de voltaje.
- **Rangos de funcionamiento:** Velocidades máximas y mínimas. Verificar necesidad de ventilación forzada del motor.
- **Par en el arranque:** Verificar que no supere los permitidos por el variador. Si supera el 170% del par nominal es conveniente sobredimensionar al variador.
- **Frenado regenerativo:** Cargas de gran inercia, ciclos rápidos y movimientos verticales requieren de resistencia de frenado exterior.
- **Condiciones ambientales:** Temperatura ambiente, humedad, altura, tipo de gabinete y ventilación.
- **Aplicación multimotor:** Prever protección térmica individual para cada motor. La suma de las potencias de todos los motores será la nominal del variador.
- **Consideraciones de la red:** Microinterrupciones, fluctuaciones de tensión, armónicas, factor de potencia, corriente de línea disponible, transformadores de aislamiento.

■ **Consideraciones de la aplicación:** Protección del motor por sobretensión y/o sobrecarga, contactor de aislamiento, bypass, rearranque automático, control automático de la velocidad.

■ **Aplicaciones especiales:** Compatibilidad electromagnética, ruido audible del motor, bombeo, ventiladores y sopladores, izaje, motores en paralelo, etc.

Circuito recomendado

El circuito para utilizar un variador debe constar con algunos de los siguientes elementos:

Interruptor automático: Su elección está determinada por las consideraciones vistas en el capítulo 1.

La corriente de línea corresponde a la corriente absorbida por el variador a la potencia nominal de utilización, en una red impedante que limite la corriente de cortocircuito a:

■ 22kA para una tensión de alimentación de 400v-50Hz.

■ 65kA para una tensión de alimentación de 460v-60Hz.

Contactor de línea: Este elemento garantiza un seccionamiento automático del circuito en caso de una emergencia o en paradas por fallas. Su uso junto con el interruptor automático garantiza la coordinación tipo 2 de la salida y facilita las tareas de puesta en marcha, explotación y mantenimiento. La selección es en función de la potencia nominal y de la corriente nominal del motor en servicio S1 y categoría de empleo AC1

Inductancia de línea: Estas inductancias permiten garantizar una mejor protección contra las sobretensiones de red, y reducir el índice de armónicos de corriente que produce el variador, mejorando a la vez la distorsión de la tensión en el punto de conexión.

Esta reducción de armónicos determina una disminución del valor rms de corriente tomado de la fuente de alimentación, y una reducción del valor rms de corriente tomado por los componentes de la etapa de entrada del inversor (rectificador, contactor de pre-carga, capacitores).

La utilización de inductancias de línea está especialmente recomendada en los siguientes casos:

- Red muy perturbada por otros receptores (parásitos ,sobretensiones)
- Red de alimentación con desequilibrio de tensión entre fases $>1,8\%$ de la tensión nominal.
- Variador alimentado por una línea muy poco impedante(cerca de transformadores de potencia superior a 10 veces el calibre del variador). La inductancia de línea mínima corresponde a una corriente de cortocircuito I_{cc} de 22000 A
- Instalación de un número elevado de convertidores de frecuencia en la misma línea.
- Reducción de la sobrecarga de los condensadores de mejora del $\cos \varphi$, si la instalación incluye una batería de compensación de factor de potencia.

La selección es de acuerdo a la corriente nominal del variador y su frecuencia de conmutación. Existen inductancias estándar para cada tipo de variador.

Filtro de radio perturbaciones: estos filtros permiten limitar la propagación de los parásitos que generan los variadores por conducción, y que podrían perturbar a determinados receptores situados en las proximidades del aparato (radio, televisión, sistemas de audio, etc.).

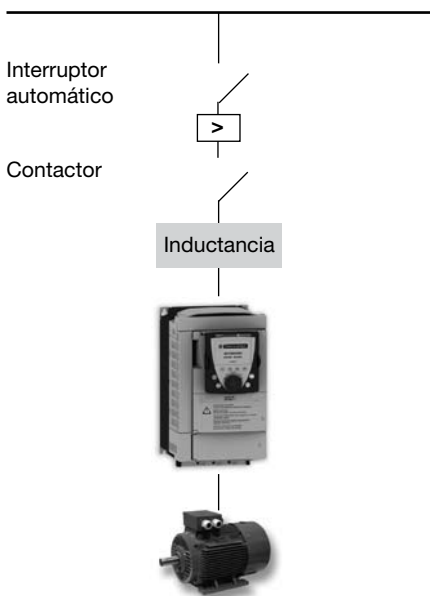
Estos filtros sólo pueden utilizarse en redes de tipo TN (Puesta al neutro) y TT (neutro a tierra).

Existen filtros estándar para cada tipo de variador. Algunos variadores los traen incorporados de origen.

Resistencia de frenado: Su función es disipar la energía de frenado, permitiendo el uso del variador en los cuadrantes 2 y 4 del diagrama par-velocidad. De este modo se logra el máximo aprovechamiento del par del motor, durante el momento de frenado y se conoce como frenado dinámico. Normalmente es un opcional ya que sólo es necesaria en aplicaciones donde se necesitan altos pares de frenado.

La instalación de esta resistencia es muy sencilla: se debe ubicar fuera del gabinete para permitir su correcta disipación, y el variador posee una bornera donde se conecta directamente. De acuerdo al factor de marcha del motor se determina la potencia que deberá disipar la resistencia. Existen tablas para realizar esta selección. El valor óhmico de la resistencia es característico del variador y no debe ser modificado.

La instalación del convertidor de frecuencia



Recomendaciones de instalación

■ Cableado:

- En los cables de control, utilizar cable trenzado y blindado para los circuitos de consigna.
- Debe haber una separación física entre los circuitos de potencia y los circuitos de señales de bajo nivel.
- La tierra debe ser de buena calidad y con conexiones de baja impedancia.
- Cables con la menor longitud posible.
- El variador debe estar lo más cerca posible del motor.
- Cuidar que los cables de potencia estén lejos de cables de antenas de televisión, radio, televisión por cable o de redes informáticas.

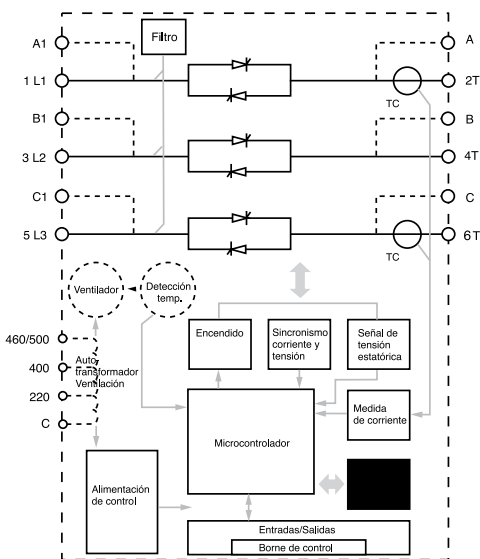
- **Gabinete:** Metálico o al menos en una bandeja metálica conectada a la barra de tierra. En los manuales de uso de los variadores se hacen las recomendaciones en cuanto al tamaño.
- **Ventilación:** Debe estar de acuerdo al calor disipado por el equipo a potencia nominal. Se proveen, como opcionales, ventiladores adicionales y kits de montaje de ventilación que garantizan una protección IP54 sin perder la posibilidad de una buena disipación.
- **Puesta a tierra:** La tierra debe ser de buena calidad y con conexiones de baja impedancia. Se deberá realizar la conexión a tierra de todas las masas de la instalación, así como las carcasas de los motores eléctricos. El sistema de puesta a tierra deberá tener una resistencia de un valor tal que asegure una tensión de contacto menor o igual a 24V en forma permanente.

2 Arrancadores progresivos

Se recomienda utilizar un arrancador progresivo cuando sea necesario :

- Reducir los picos de corriente y eliminar las caídas de tensión en la línea,
- Reducir los pares de arranque,
- Acelerar, desacelerar o frenar suavemente, para la seguridad de las personas u objetos transportados,
- Arrancar máquinas progresivamente, en especial aquellas de fuerte inercia,
- Adaptar fácilmente el arrancador a las máquinas especiales,
- Proteger al motor y a la máquina con un sistema de protección muy completo.
- Supervisar y controlar el motor en forma remota.

Principio de funcionamiento



Son equipos electrónicos tiristorizados que, mediante el control de las tres fases del motor asincrónico, regulan la tensión y la corriente durante su arranque y la parada, realizando un control efectivo del par. Los sensores de corriente incorporados le envían información al microprocesador, para regular el par ante las diferentes condiciones de carga y proteger al motor de sobrecargas.

Principales aplicaciones

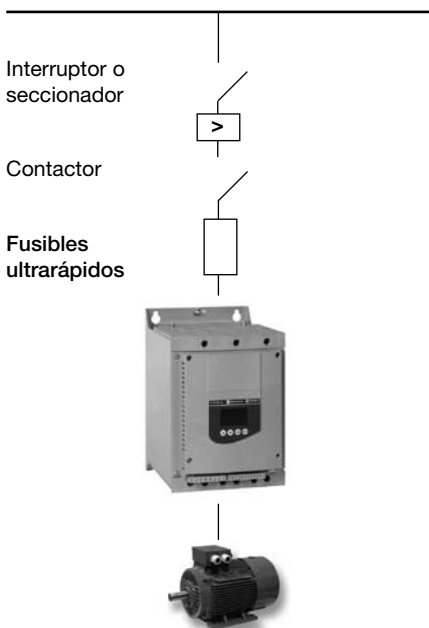
Los arrancadores progresivos son de amplio uso en sistemas de bombeo, compresores, transportes horizontales, ventiladores y centrífugas.

Selección de un arrancador

Se seleccionan en función de la potencia del motor y el tipo de servicio (normal o severo). Se entiende por servicio severo aquellas aplicaciones donde los arranques son muy pesados y largos o muy frecuentes.

Circuito recomendado

La coordinación tipo 2 se logra anteponiendo un interruptor manual, fusibles ultrarápidos para proteger a los tiristores y un contactor, garantizando de esta forma todas las condiciones de seguridad para el operador y para los aparatos involucrados, ya que la protección térmica está integrada en el arrancador.



Variadores de velocidad

Altivar 11



ATV 11HU18M2E

Para motores asincrónicos de 0,18 a 2,2 kW Variadores standard

Motor	Red	Altivar 11		Potencia	Referencia
Potencia indicada en placa	Corriente de línea máxima	Corriente de salida permanente (1)	Corriente transitoria máxima (2)	Potencia disipada a carga (3)	Referencia nominal
kW	A	A	A	W	
Tensión de alimentación monofásica 200...240 V 50/60 Hz					
0.18	2.9	1.1	1.6	12	ATV11HU05M2E
0.37	5.3	2.1	3.1	20.5	ATV11HU09M2E
0.55	6.3	3	4.5	29	ATV11HU12M2E
0.75	8.6	3.6	5.4	37	ATV11HU18M2E
1.5	14.8	6.8	10.2	72	ATV11HU29M2E (4)
2.2	20.8	9.6	14.4	96	ATV11HU41M2E (4)

Variadores de velocidad

Altivar 11



ATV 11HU41M2A

Variadores con comando local (5)

Motor Potencia indicada en placa	Red Corriente de línea máxima (1)	Altivar 11		Potencia disipada a carga nominal	Referencia
		Corriente de salida permanente (2)	Corriente transitoria máxima (3)		
kW	A	A	A	W	
Tensión de alimentación monofásica 200...240 V 50/60 Hz					
0.18	3.3	1.4	2.1	14	ATV11HU05M2A
0.37	6	2.4	3.6	25	ATV11HU09M2A
0.75	9.9	4	6	40	ATV11HU18M2A
1.5	17.1	7.5	11.2	78	ATV11HU29M2A (4)
2.2	24.1	10	15	97	ATV11HU41M2A (4)

Potenciómetro

Designación	Referencia
Un potenciometro de 2,2 kOhms, 3 W, IP65, con graduación para referencia de velocidad.	SZ1-RV1202

(1) El valor de corriente corresponde a una red cuya $I_{cc} = 1$ kA.

(2) El valor de corriente corresponde a una frecuencia de corte de 4 kHz.

(3) Durante 60 segundos.

(4) Con ventilador integrado.

(5) Variadores equipados con comando partir, parar y potenciometro. Filtros CEM en opción.

Variadores de velocidad

Altivar 21

Variadores para par variable



ATV21H075M3X

Motor	Red		Altivar 21		
Potencia indicada en la placa (1)	Corriente de línea (2)		Corriente	Potencia disip. a carga nom. (1) 60 s	Referencias
kW	200 V	240 V	230 V	A	W
Tensión de alimentación trifásica : 200...240 V 50/60 Hz					
0.75	3.3	2.7	4.6	5.1	ATV 21H075M3X
1.5	6.1	5.1	7.5	8.3	ATV 21HU15M3X
2.2	8.7	7.3	10.6	11.7	ATV 21HU22M3X
3	11.9	10.0	13.7	15.1	ATV 21HU30M3X
4	15.7	13.0	17.5	19.3	ATV 21HU40M3X
5.5	20.8	17.3	24.2	26.6	ATV 21HU55M3X
7.5	27.9	23.3	32.0	35.2	ATV 21HU75M3X
11	42.1	34.4	46.2	50.8	ATV 21HD11M3X
15	56.1	45.5	61	67.1	ATV 21HD15M3X
18.5	67.3	55.8	74.8	82.3	ATV 21HD18M3X
22	80.4	66.4	88	96.8	ATV 21HD22M3X
30	113.3	89.5	117	128.7	ATV 21HD30M3X

Motor	Red		Altivar 21		
Potencia indicada en la placa (1)	Corriente de línea (2)		Corriente	Potencia disip. a carga nom. (1) 60 s	Referencias
kW	380 V	480 V	380V/460V	A	W
Tensión de alimentación trifásica : 200...240 V 50/60 Hz					
0.75	1.7	1.4	2.2	2.4	ATV 21H075N4
1.5	3.2	2.5	3.7	4	ATV 21HU15N4
2.2	4.6	3.6	5.1	5.6	ATV 21HU22N4
3	6.2	4.9	7.2	7.9	ATV 21HU30N4
4	8.1	6.4	9.1	10	ATV 21HU40N4
5.5	10.9	8.6	12	13.2	ATV 21HU55N4
7.5	14.7	11.7	16	17.6	ATV 21HU75N4
11	21.1	16.8	22.5	24.8	ATV 21HD11N4
15	28.5	22.8	30.5	33.6	ATV 21HD15N4
18.5	34.8	27.8	37	40.7	ATV 21HD18N4
22	41.6	33.1	43.5	47.9	ATV 21HD22N4
30	56.7	44.7	58.5	64.4	ATV 21HD30N4

(1) Las potencias están dadas para una frecuencia de conmutación máxima de 12 kHz para ATV 21HD15M3X y ATV 21HD15N4 o de 8 kHz para ATV 21HD18M3X...HD30M3X y ATV 21HD18N4...HD30N4, en utilización en régimen permanente. La frecuencia de conmutación es ajustable de 6 a 16kHz. Sobre 8 ó 12 kHz, dependiendo de la frecuencia de conmutación máxima, se debe desclasificar la corriente nominal del variador, y la corriente nominal del motor no deberá sobrepasar este valor (consultar). (2) Valor típico para potencia de un motor indicado y para la corriente de línea presumida máxima.

Variadores de velocidad

Altivar 31



ATV31H037M2

Variadores standard con radiadores

Motor	Red		Altivar 31			Referencias (5)
Potencia ind. en placa (1)	Corriente de línea a U1	Corriente a U2(3)	Corriente nominal 4 kHz	Corriente trans. máx. dur. 60 s	Potencia disipada a carga nom.	
kW	A	A	A	A	W	
Tensión de alim. monofásica: 200...240 V 50/60 Hz, c/filtros CEM integrados						
0,18	3,0	2,5	1,5	2,3	24	ATV 31H018M2 (6)
0,37	5,3	4,4	3,3	5	41	ATV 31H037M2 (6)
0,55	6,8	5,8	3,7	5,6	46	ATV 31H055M2 (6)
0,75	8,9	7,5	4,8	7,2	60	ATV 31H075M2 (6)
1,1	12,1	10,2	6,9	10,4	74	ATV 31HU11M2 (6)
1,5	15,8	13,3	8	12	90	ATV 31HU15M2 (6)
2,2	21,9	18,4	11	16,5	123	ATV 31HU22M2 (6)
Tensión de alim. trifásica: 380...500 V 50/60 Hz, c/filtros CEM integrados						
0,37	2,2	1,7	1,5	2,3	32	ATV 31H037N4 (6)
0,55	2,8	2,2	1,9	2,9	37	ATV 31H055N4 (6)
0,75	3,6	2,7	2,3	3,5	41	ATV 31H075N4 (6)
1,1	4,9	3,7	3	4,5	48	ATV 31HU11N4 (6)
1,5	6,4	4,8	4,2	6,2	61	ATV 31HU15N4 (6)
2,2 3	6,7	5,9	5	7	9	ATV 31HU22N4 (6)
3	10,9	8,3	7,1	10,7	125	ATV 31HU30N4 (6)
4	13,9	10,6	9,2	14,3	150	ATV 31HU40N4 (6)
5,5	21,9	16,5	15	21,5	232	ATV 31HU55N4 (6)
7,5	27,7	21	18	25,5	269	ATV 31HU75N4 (6)
11	37,2	28,4	25	41,6	397	ATV 31HD11N4 (6)
15	48,2	36,8	32	49,5	492	ATV 31HD15N4 (6)
Tensión de alim. trifásica: 525...600 V 50/60 Hz, sin filtros CEM (7)						
0,75	-	2,4	2,5	2,6	36	ATV 31H075S6X
1,5	-	4,2	4,4	4,1	48	ATV 31HU15S6X
2,2	6,4	5,6	5,8	5,9	62	ATV 31HU22S6X
4	10,7	9,3	9,7	9,2	94	ATV 31HU40S6X
5,5	16,2	14,1	15	13,5	133	ATV 31HU55S6X
7,5	21,3	18,5	19	16,5	165	ATV 31HU75S6X
11	27,8	24,4	25	25,5	257	ATV 31HD11S6X
15	36,4	31,8	33	33	335	ATV 31HD15S6X

(1) Las potencias están dadas para una frecuencia de conmutación máx. de 4 kHz, en utilización en régimen permanente. La frecuencia de conmutación es ajustable de 2 a 16kHz. Sobre 4 kHz se debe desclasificar la corriente nominal del variador, y la corriente nominal del motor no deberá sobrepasar este valor (consultar). (2) Valor típico para un motor de 4 polos y una frecuencia de conmutación máx. de 4 kHz, sin inductancia de línea adic. para la corriente de línea presumida máx. (3) Tensión nominal de alimentación, mini U1, maxi U2 (200-240 V ; 380-500 V ; 525-600 V). (5) Para pedir un variador destinado a la aplicación bobinado agregar una T al final de la ref. (6) Es posible pedir el variador con potenciómetro y teclas RUN/STOP incluidas. En este caso, agregar la letra A a la ref. del variador seleccionado (ejemplo : ATV 31H018M2A). (7) Filtro CEM en opción.

Variadores de velocidad

Altivar 61

Variadores para par variable

Red: trifásica 200...240 V



ATV 61

Motor kW	Variador HP (4)	Referencias
0,37	0,5	ATV 61H037M3(1)
0,75	1	ATV 61H075M3(1)
1,5	2	ATV 61HU15M3(1)
2,2	3	ATV 61HU22M3(1)
3	–	ATV 61HU30M3(1)
4	5	ATV 61HU40M3(2)
5,5	7,5	ATV 61HU55M3(2)
7,5	10	ATV 61HU75M3(2)
11	15	ATV 61HD11M3X(3)
15	20	ATV 61HD15M3X(3)
18,5	25	ATV 61HD18M3X(3)
22	30	ATV 61HD22M3X(3)
30	40	ATV 61HD30M3X(3)
37	50	ATV 61HD37M3X(3)
45	60	ATV 61HD45M3X(3)
55	75	ATV 61HD55M3X(3)
75	100	ATV 61HD75M3X(3)

(1) Gama monofásica de 0,37 a 5,5 kW, elegir el calibre superior (ej.: 2,2 kW - referencia = ATV 61HU30M3).

(2) Para un funcionamiento monofásico, elegir el calibre superior y añadir una inductancia de línea.

(3) Sin filtro CEM.

(4) Horse Power según normativa NEC.

Variadores de velocidad

Altivar 61

Variadores para par variable

Red: trifásica 380...480 V



ATV 61

Motor	Variador	Referencias
kW	HP (4)	
0,75	1	ATV 61H075N4
1,5	2	ATV 61HU15N4
2,2	3	ATV 61HU22N4
3	–	ATV 61HU30N4
4	5	ATV 61HU40N4
5,5	7,5	ATV 61HU55N4
7,5	10	ATV 61HU75N4
11	15	ATV 61HD11N4
15	20	ATV 61HD15N4
18,5	25	ATV 61HD18N4
22	30	ATV 61HD22N4
30	40	ATV 61HD30N4
37	50	ATV 61HD37N4
45	60	ATV 61HD45N4
55	75	ATV 61HD55N4
75	100	ATV 61HD75N4
90	125	ATV 61HD90N4
110	150	ATV 61HC11N4
132	200	ATV 61HC13N4
160	250	ATV 61HC16N4
200	300	ATV 61HC20N4
220	350	ATV 61HC25N4
250	400	ATV 61HC25N4
280	450	ATV 61HC28N4
315	500	ATV 61HC31N4
355	–	ATV 61HC40N4
400	600	ATV 61HC40N4
500	700	ATV 61HC50N4

Hasta 15 kW, añadir una "Z" al final de la referencia para obtener un Altivar 61 equipado con un terminal de 7 segmentos.

Variadores de velocidad

Altivar 71



ATV 71

Red: trifásica 200...240 V

Motor	Variador	Referencias
kW	HP (4)	
0,37	0,5	ATV 71H037M3(1)
0,75	1	ATV 71H075M3(1)
1,5	2	ATV 71HU15M3(1)
2,2	3	ATV 71HU22M3(1)
3	–	ATV 71HU30M3(1)
4	5	ATV 71HU40M3(2)
5,5	7,5	ATV 71HU55M3(2)
7,5	10	ATV 71HU75M3(2)
11	15	ATV 71HD11M3X(3)
15	20	ATV 71HD15M3X(3)
18,5	25	ATV 71HD18M3X(3)
22	30	ATV 71HD22M3X(3)
30	40	ATV 71HD30M3X(3)
37	50	ATV 71HD37M3X(3)
45	60	ATV 71HD45M3X(3)
55	75	ATV 71HD55M3X(3)
75	100	ATV 71HD75M3X(3)

(1) Gama monofásica de 0,37 a 5,5 kW, elegir el calibre superior (ej.: 2,2 kW - referencia = ATV 71HU30M3).

(2) Para un funcionamiento monofásico, elegir el calibre superior y añadir una inductancia de línea.

(3) Sin filtro CEM.

(4) Horse Power según normativa NEC.

Variadores de velocidad

Altivar 71



ATV 71

Red: trifásica 380...480 V

Motor	Variador	Referencias
kW	HP (4)	
0,75	1	ATV 71H075N4
1,5	2	ATV 71HU15N4
2,2	3	ATV 71HU22N4
3	–	ATV 71HU30N4
4	5	ATV 71HU40N4
5,5	7,5	ATV 71HU55N4
7,5	10	ATV 71HU75N4
11	15	ATV 71HD11N4
15	20	ATV 71HD15N4
18,5	25	ATV 71HD18N4
22	30	ATV 71HD22N4
30	40	ATV 71HD30N4
37	50	ATV 71HD37N4
45	60	ATV 71HD45N4
55	75	ATV 71HD55N4
75	100	ATV 71HD75N4
90	125	ATV 71HD90N4
110	150	ATV 71HC11N4
132	200	ATV 71HC13N4
160	250	ATV 71HC16N4
200	300	ATV 71HC20N4
220	350	ATV 71HC25N4
250	400	ATV 71HC25N4
280	450	ATV 71HC28N4
315	500	ATV 71HC31N4
355	–	ATV 71HC40N4
400	600	ATV 71HC40N4
500	700	ATV 71HC50N4

Hasta 15 kW, añadir una "Z" al final de la referencia para obtener un Altivar 71 equipado con un terminal de 7 segmentos.

Variadores de velocidad

Altivar 71



ATV 71

Software de programación PowerSuite

CD-ROM de PowerSuite para PC o Pocket PC (español, inglés, francés, alemán, chino e italiano)

VW3 A8104

Kit de conexión

para PC

VW3 A8106

para Pocket PC

VW3 A8111

Adaptador para conexión inalámbrica

Modbus-Bluetooth®

VW3 A8114

USB-Bluetooth®

VW3 A8115

Tarjetas de entradas/salidas

Entradas/salidas lógicas

1 salida de tensión de 24 V

1 salida de tensión de -10 V

1 relé de salida

4 entradas lógicas programables

2 salidas lógicas asignables

de colector abierto

1 entrada para 6 sondas

PTC máx.

VW3 A3201

Entradas/salidas extendidas

Igual que las tarjetas de entradas/salidas lógicas +

2 entradas analógicas

2 salidas analógicas

1 entrada de pulsos

VW3 A3202

Variadores de velocidad

Altivar 71



ATV 71

Tarjetas de interface para codificadores incrementales

de salidas RS422, 5 V	VW3 A3401
de salidas RS422, 15 V	VW3 A3402
de salidas de colector abierto, 12 V	VW3 A3403
de salidas de colector abierto, 15 V	VW3 A3404
de salidas de push-pull, 12 V	VW3 A3405
de salidas push-pull, 15 V	VW3 A3406
de salidas push-pull, 24 V	VW3 A3407

Tarjeta programable

Controller Inside	VW3 A3501
--------------------------	-----------

Tarjetas de comunicación

Fipio	VW3 A3311
Ethernet	VW3 A3310
Modbus Plus	VW3 A3302
Profibus DP	VW3 A3307
DeviceNet	VW3 A3309
Uni-Telway	VW3 A3303
InterBus	VW3 A3304

Arrancadores suaves

Altistart 01



ATS 01

Arrancador suave para motores de 0,37 a 5,5 kW

Motor		Arrancador			Referencia
Potencia motor Trifásico 400 V	Monofásico 230 V	Potencia disipada	Corriente nominal		
kW	kW	W (1)	W (2)	A	
Tensión de alim. monofásica 110...230 V o trifásica 200...480 V 50/60 Hz					
0,37 a 1,1	0,37	4	19	3	ATS 01N1 03FT
1,5 y 2,2	0,75	1	31	6	ATS 01N1 06FT
3 y 4	1,1	1	46	9	ATS 01N1 09FT
5,5	1,5	1	61	12	ATS 01N112FT

Arrancador suave ralentizador para motores de 1,5 a 15 kW

Tensión de alimentación trifásica : 380...415 V 50/60 Hz					
1,5 y 2,2		4	64	6	ATS 01N206QN
3 y 4		4	94	9	ATS 01N209QN
5,5		4	124	12	ATS 01N212QN
7,5 y 11		4,5	224	22	ATS 01N222QN
15		4,5	324	32	ATS 01N232QN

Arrancador suave ralentizador para motores de 22 a 45 kW

Tensión de alimentación trifásica : 400 V 50/60 Hz					
22		22	268	44	ATS 01N244Q
37		23	436	72	ATS 01N272Q
45		23	514	85	ATS 01N285Q

Arrancadores suaves

Altistart 01

Arrancador suave ralentizador modelo U para motores de 1,5 a 15 kW

Motor		Arrancador				Referencia
Potencia motor		Potencia disipada	Corriente nominal			
Trifásico	Monofásico					
400 V	230 V					
kW	kW	W (1)	W (2)	A		
Tensión de alimentación trifásica : 380...415 V 50/60 Hz						
1,5 y 2,2		1,5	61,5	6	ATS U01N206LT	
3 y 4		1,5	91,5	9	ATS U01N209LT	
5,5		1,5	121,5	12	ATS U01N212LT	
7,5 y 11		2,5	223	22	ATS U01N222LT	
15		2,5	322	32	ATS U01N232LT	

Accesorios

Designación	Utilización para arrancador	Referencia
Contacto auxiliar, permite tener la información de motor en plena tensión	ATS 01N2••Q	LAD 8N11
Conector de potencia entre ATS U01N2••LT y TeSys modelo U	ATS U01N2••LT	VW3G4104

(1) Potencia disipada a plena carga al final del arranque.

(2) Potencia disipada en régimen transitorio a 5 veces la corriente asignada de empleo.

Arrancadores suaves

Altistart 48



ATS 48

Conexionado en la línea de alimentación del motor

Para aplicaciones standard (5)

Motor Arrancador 230/415 V - 50/60 Hz				
Potencia motor (1) 400 V (6)	Corriente nominal (IcL) (2)	Corriente ajustada en fábrica (4)	Potencia disipada con carga nominal	Referencia
kW	A	A	W	
7,5	17	14,8	59	ATS 48D17Q
11	22	21	74	ATS 48D22Q
15	32	28,5	104	ATS 48D32Q
18,5	38	35	116	ATS 48D38Q
22	47	42	142	ATS 48D47Q
30	62	57	201	ATS 48D62Q
37	75	69	245	ATS 48D75Q
45	88	81	290	ATS 48D88Q
55	110	100	322	ATS 48C11Q
75	140	131	391	ATS 48C14Q
90	170	162	479	ATS 48C17Q
110	210	195	580	ATS 48C21Q
132	250	233	695	ATS 48C25Q
160	320	285	902	ATS 48C32Q
220	410	388	1339	ATS 48C41Q
250	480	437	1386	ATS 48C48Q
315	590	560	1731	ATS 48C59Q
355	660	605	1958	ATS 48C66Q
400	790	675	2537	ATS 48C79Q
500	1000	855	2865	ATS 48M10Q
630	1200	1045	3497	ATS 48M12Q

(1) Valor indicado en la placa del motor. (2) Corresponde a la corriente máxima permanente en clase 10. IcL corresponde al calibre del arrancador. (3) Corresponde a la corriente máxima permanente en clase 20. (4) La corriente ajustada en fábrica corresponde al valor de corriente nominal de un motor normalizado, 4 polos, 400V, clase 10 (aplicación standard). Ajustar según la corriente de placa del motor. (5) Según el tipo de máquina, las aplicaciones se clasifican en aplicaciones "standard" o "severa" en función de las características del arranque. (6) Tensiones hasta 690V, consultar.

Motores eléctricos

Serie TE2A

Tabla de selección

Velocidad 3000 rpm 2 polos 50Hz Clase F IP55

Tipo	Potencia		In 380V	Velocidad r/min	Eficiencia (h) 100%	Peso kg
	Kw	Hp				
TE2A561P2	0.09	0.12	0.29	2750	62.0	3.6
TE2A562P2	0.12	0.18	0.37	2750	64.0	3.9
TE2A631P2	0.18	0.25	0.53	2720	65.0	4.8
TE2A632P2	0.25	0.37	0.69	2720	68.0	5.1
TE2A711P2	0.37	0.5	0.99	2740	70.0	6.0
TE2A712P2	0.55	0.75	1.40	2740	73.0	6.5
TE2A801P2	0.75	1	1.83	2840	75.0	8.7
TE2A802P2	1.1	1.5	2.58	2840	78.0	9.5
TE2A90SP2	1.5	2	2.90	2840	80.4	11.8
TE2A90LP2	2.2	3	4.85	2840	82.0	13.5
TE2A100LP2	3	4	6.31	2860	83.5	21.0
TE2A112MP2	4	5.5	8.10	2880	85.7	28.0
TE2A132S1P2	5.5	7.5	11.0	2900	86.9	39.0
TE2A132S2P2	7.5	10	14.9	2900	88.0	44.5

Velocidad 1500 rpm 4 polos 50Hz Clase F IP55

Tipo	Potencia		In 380V	Velocidad r/min	Eficiencia (h) 100%	Peso kg
	Kw	Hp				
TE2A561P4	0.06	0.08	0.23	1325	56.0	3.6
TE2A562P4	0.09	0.12	0.33	1325	58.0	3.9
TE2A631P4	0.12	0.18	0.44	1310	57.0	4.8
TE2A632P4	0.18	0.25	0.62	1310	60.0	5.1
TE2A711P4	0.25	0.37	0.79	1330	65.0	6.0
TE2A712P4	0.37	0.5	1.12	1330	67.0	6.3
TE2A801P4	0.55	0.75	1.57	1390	71.0	9.4
TE2A802P4	0.75	1	2.03	1390	73.0	10.8
TE2A90SP4	1.1	1.5	2.89	1390	77.0	12.0
TE2A90LP4	1.5	2	3.70	1390	80.3	13.8
TE2A100L1P4	2.2	3	5.16	1410	81.8	20.8
TE2A100L2P4	3	4	6.78	1410	83.4	23.5
TE2A112MP4	4	5.5	8.80	1435	84.9	29.5
TE2A132SP4	5.5	7.5	11.0	1440	86.5	41.0
TE2A132MP4	7.5	10	15.6	1440	87.8	47.5

Los valores de corriente para 220 V pueden calcularse multiplicando el valor a 380 V por el factor 1.73. Está disponible para todos los motores de potencias menores a 3 kW.

Motores eléctricos

Serie TE2A

Tabla de selección

Velocidad 1000 rpm 6 polos 50Hz Clase F IP55

Tipo	Potencia		In	Velocidad	Eficiencia (h)	Peso
	Kw	Hp	A	r/min	%	kg
TE2A631P6	0.09	0.12	0.62	840	44.0	4.8
TE2A632P6	0.12	0.18	0.74	840	48.0	5.1
TE2A711P6	0.18	0.25	0.95	850	56.0	6.0
TE2A712P6	0.25	0.37	1.30	850	59.0	6.3
TE2A801P6	0.37	0.5	1.79	885	62.0	8.9
TE2A802P6	0.55	0.75	2.29	885	65.0	10.4
TE2A90SP6	0.75	1	3.18	910	69.0	12.1
TE2A90LP6	1.1	1.5	3.94	910	72.0	13.7
TE2A100LP6	1.5	2	5.60	920	76.0	23.0
TE2A112MP6	2.2	3	7.40	935	79.0	28.2
TE2A132SP6	3	4	9.80	960	81.0	40.3
TE2A132M1P6	4	5.5	12.9	960	82.0	43.0
TE2A132M2P6	5.5	7.5	17.0	960	84.0	47.2

Velocidad 750 rpm 8 polos 50Hz Clase F IP55

Tipo	Potencia		In	Velocidad	Eficiencia (h)	Peso
	Kw	Hp	A	r/min	%	kg
TE2A711P8	0.09	0.12	0.60	600	40.0	6.0
TE2A712P8	0.12	0.18	0.71	600	45.0	6.3
TE2A801P8	0.18	0.25	0.88	645	51.0	8.9
TE2A802P8	0.25	0.37	1.15	645	54.0	10.4
TE2A90SP8	0.37	0.5	1.49	670	62.0	12.1
TE2A90LP8	0.55	0.75	2.17	670	63.0	13.7
TE2A100L1P8	0.75	1	2.39	680	71.0	23.0
TE2A100L2P8	1.1	1.5	3.37	680	73.0	25.1
TE2A112MP8	1.5	2	4.50	690	75.0	28.2
TE2A132SP8	2.2	3	6.00	705	78.0	40.3
TE2A132MP8	3	4	7.90	705	79.0	45.0

Los valores de corriente para 220 V pueden calcularse multiplicando el valor a 380 V por el factor 1.73. Está disponible para todos los motores de potencias menores a 3 kW.

Motores eléctricos

Serie TE2D

Tabla de selección

Velocidad 3000 rpm 400V 2 polos 50 HZ

Tipo	Potencia		Velocidad r/min	In A	Eficiencia (h) 100% %	Peso kg
	Kw	Hp				
TE2D631P2	0.18	0.25	2800	0.5	66	14
TE2D632P2	0.25	0.37	2800	0.66	69	14.5
TE2D711P2	0.37	0.5	2800	0.66	69	15
TE2D712P2	0.55	0.75	2800	1.33	74	15.5
TE2D801P2	0.75	1	2825	1.73	76.2	16.5
TE2D802P2	1.1	1.5	2825	2.46	79.3	17.5
TE2D90SP2	1.5	2	2840	3.26	80.4	21
TE2D90LP2	2.2	3	2840	4.61	81.6	25
TE2D100LP2	3	4	2880	6.01	83.4	33
TE2D112MP2	4	5.5	2890	7.69	85.5	41
TE2D132S1P2	5.5	7.5	2900	10.5	85.7	63
TE2D132S2P2	7.5	10	2900	14.2	87	70
TE2D160M1P2	11	15	2930	20.2	88.4	110
TE2D160M2P2	15	20	2930	27.4	89.4	120
TE2D160LP2	18.5	25	2930	32.9	90.5	135
TE2D180MP2	22	30	2940	38.9	90.5	165
TE2D200L1P2	30	40	2950	52.7	91.4	218
TE2D200L2P2	37	50	2950	64.5	92	230
TE2D225MP2	45	60	2970	78.2	92.5	280
TE2D250MP2	55	75	2970	95.9	93	365
TE2D280SP2	75	100	2970	127.3	93.6	495
TE2D280MP2	90	120	2970	152	94.1	565
TE2D315SP2	110	150	2980	185.3	94.4	890
TE2D315MP2	132	175	2980	221.4	94.8	980
TE2D315L1P2	160	220	2980	265	95	1055
TE2D315L2P2	200	270	2980	330	95	1110
TE2D355MP2	250	340	2985	411	95	1900
TE2D355LP2	315	430	2985	517	95.2	2300

Los valores de corriente para 220 V pueden calcularse multiplicando el valor a 380 V por el factor 1.73. Está disponible para todos los motores de potencias menores a 3 kW.

Motores eléctricos

Serie TE2D

Tabla de selección

Velocidad 1500 rpm 400V 4 polos 50 HZ

Tipo	Potencia		Velocidad r/min	In A	Eficiencia (h) 100% %	Peso kg
	Kw	Hp				
TE2D631P4	0.12	0.18	1360	0.40	59.0	13.0
TE2D632P4	0.18	0.25	1360	0.60	62.0	13.5
TE2D711P4	0.25	0.37	1380	0.70	67.3	14.0
TE2D712P4	0.37	0.50	1400	1.06	69.3	14.5
TE2D801P4	0.55	0.75	1390	0.49	72.8	15
TE2D802P4	0.75	1.00	1390	1.93	74.4	16
TE2D90SP4	1.1	1.50	1400	2.75	74.4	23
TE2D90LP4	1.5	2.00	1400	3.52	78.5	25
TE2D100L1P4	2.2	3.00	1420	490	82.5	33
TE2D100L2P4	3	4.00	1420	6.44	82.6	35
TE2D112MP4	4	5.50	1440	8.36	85.0	41
TE2D132SP4	5.5	7.50	1440	11.2	86.7	65
TE2D132MP4	7.5	10	1460	14.8	87.9	76
TE2D160MP4	11	15	1460	21.1	89.2	118
TE2D160LP4	15	20	1470	28.6	89.7	132
TE2D180MP4	18.5	25	1470	34.6	90.7	164
TE2D180LP4	22	30	1480	41	91.6	182
TE2D200LP4	30	40	1480	54.7	92.6	245
TE2D225SP4	37	50	1480	66.4	92.8	258
TE2D225MP4	45	60	1480	80.4	93.4	290
TE2D250MP4	55	75	1480	97.8	94.0	388
TE2D280SP4	75	100	1480	133	94.0	510
TE2D280MP4	90	120	1485	158.7	94.0	606
TE2D315SP4	110	150	1485	191	94.4	91
TE2D315MP4	132	175	1485	228	94.8	1000
TE2D315L1P4	160	220	1485	273	95.0	1055
TE2D315L2P4	200	270	1485	341	95.0	1128
TE2D355MP4	250	340	1490	421	95.0	1700
TE2D355LP4	315	430	1490	528	95.0	1900

Los valores de corriente para 220 V pueden calcularse multiplicando el valor a 380 V por el factor 1.73. Está disponible para todos los motores de potencias menores a 3 kW.

Motores eléctricos

Serie TE2D

Tabla de selección

Velocidad 1000 rpm 400V 6 polos 50 HZ

Tipo	Potencia		Velocidad In		Eficiencia (h)	Peso
	Kw	Hp	r/min	A	100%	
TE2D711P6	0.18	0.25	900	0.7	57	14
TE2D712P6	0.25	0.37	900	0.9	60.0	14.5
TE2D801P6	0.37	0.5	900	1.24	66.5	15
TE2D802P6	0.55	0.75	900	1.7	68.2	16
TE2D90SP6	0.75	1	910	2.18	74.4	19
TE2D90LP6	1.1	1.5	910	3.03	75.2	22
TE2D100LP6	1.5	2	940	3.75	77.6	32
TE2D112MP6	2.2	3	940	5.35	79.9	41
TE2D132SP6	3	4	960	7.03	84.5	63
TE2D132M1P6	4	5.5	960	9.3	84.8	72
TE2D132M2P6	5.5	7.5	960	12.2	85.7	81
TE2D160MP6	7.5	10	970	16.1	87.0	118
TE2D160LP6	11	15	970	22.9	89.0	145
TE2D180LP6	15	20	970	30	89.1	178
TE2D200L1P6	18.5	25	970	36.6	90.0	200
TE2D200L2P6	22	30	970	42.4	90.1	228
TE2D225MP6	30	40	980	56.3	91.8	265
TE2D250MP6	37	50	980	67.4	92.8	370
TE2D280SP6	45	60	980	81.7	93.0	490
TE2D280MP6	55	75	980	99.8	93.0	540
TE2D315SP6	75	100	980	1344	94.0	900
TE2D315MP6	90	120	985	161	94.0	980
TE2D315L1P6	110	150	985	196	94.3	1045
TE2D315L2P6	132	175	985	232	94.7	1100
TE2D355M1P6	160	220	990	277	94.9	1550
TE2D355M2P6	200	270	990	347	94.9	1600
TE2D355LP6	250	340	990	432	95.0	1700

Los valores de corriente para 220 V pueden calcularse multiplicando el valor a 380 V por el factor 1.73. Está disponible para todos los motores de potencias menores a 3 kW.

5

Capítulo 5

Diálogo Hombre - Máquina

Índice/Manual

1	Diálogo Hombre - Máquina	4
2	Calidad de concepción de diálogo	5
3	Interfaces de diálogo	5-8
4	Código de colores según IEC 73	9

Catálogo

- **Unidades de mando y señalización** 10-17
XB4
XB5
XB7

- **Columnas luminosas** 18-19
XV
XVB

- **Cajas de pulsadores** 20-23
XAL

- **Cajas colgantes** 24-25
XAC

- **Conmutadores de levas** 26
K1/K2

- **Contadores** 27
XBK

1 Diálogo Hombre - Máquina

El diálogo Hombre-Máquina pone en evidencia dos tipos de información circulando en ambos sentidos:

Máquina ——— Hombre
Hombre ——— Máquina



Rol del operador

El examen de estas tareas muestra la importancia del rol del operador y consecuentemente la del sistema de diálogo, que le debe permitir cumplir con sus tareas de una forma simple y segura.

- Tareas que corresponden al desarrollo normal del proceso:
 - Comandar la puesta en marcha y parada, que pueden consistir en procesos de arranque y parada a cargo de un automatismo o efectuados en modo manual o semiautomático bajo la responsabilidad del operador.
 - Efectuar ajustes y comandos necesarios para el desarrollo normal del proceso.
- Tareas ligadas a eventos imprevistos:
 - Detectar una situación anormal y encarar una acción correctiva.
 - Hacer frente a una falla del sistema parando la producción o degradándola, conmutando los comandos automáticos a manuales para mantener la producción.
 - Garantizar la seguridad de las personas interviniendo sobre los dispositivos de seguridad.

2 Calidad de concepción del diálogo

La calidad de concepción del diálogo se puede medir por la posibilidad con que un operador puede **percibir** y **comprender** un evento, y la eficacia con la cual puede **reaccionar** frente a él.

Los tres conceptos están íntimamente ligados a la claridad conceptual utilizada por el proyectista para facilitar la tarea del operador; y por la fiabilidad de los componentes de diálogo utilizados, los cuales no deben dejar lugar a ninguna duda al recibir una información y enviar una orden.

3 Interfaces de diálogo

Desde un simple pulsador hasta una consola de supervisión, la función Diálogo Hombre - Máquina ofrece una vasta gama de interfaces.

Diálogo operador normal

Pulsadores y Pilotos Luminosos



XB4 Metálica



XB5 Doble Plástica



XB7 Plástica

Son las interfaces de diálogo mejor adaptadas cuando el intercambio de informaciones es poco numeroso y limitado a señales todo o nada (órdenes de marcha, parada, señalizaciones de estado...).

Estos equipos deben ser simples de instalar, robustos y fiables, ergonómicos, aptos para todas las condiciones ambientales y

funcionalidades de comando (cabezales de distinto tipo).

Deben ser, además, fáciles de identificar gracias a un código de colores normalizado (ver pag. 5/9).

Los componentes de $\varnothing 22$ son los utilizados en la mayoría de las aplicaciones, como productos simples (XB4 metálica y XB7 plástica monolítica) para instalar en gabinetes, tableros, pupitres de mando y cajas plásticas tipo XAL.

Balizas, columnas luminosas y sirenas



Las balizas y columnas luminosas son elementos de señalización visuales o sonoros; utilizados para visualizar o escuchar a gran distancia y sobre 360° los estados de máquinas y las alarmas más importantes (marcha, parada, emergencia).

Manipuladores



Los manipuladores están destinados a comanda, los desplazamientos sobre uno o dos ejes, como por ejemplo los movimientos de traslación/dirección o subir/bajar en pequeños sistemas de elevación.

Ellos contienen en general de 2 a 8 direcciones con 1 ó 2 contactos por dirección, con o sin vuelta a cero y en algunos casos con un contacto "hombre muerto" en el extremo de la palanca.

Conmutadores a levas



Los conmutadores a levas pueden asumir hasta 16 posiciones y 20 pisos de contactos. Los esquemas de actuación de los contactos, en las distintas posiciones, pueden estar predefinidos o realizados bajo pedido para una aplicación particular.

Se utilizan en circuitos de comando como conmutadores voltimétricos o amperométricos, modos de marcha, etc.

También son utilizados en circuitos de potencia para el comando de motores mono y trifásicos (sentidos de marcha, estrella-triángulo, etc.).

Cajas de comando para aplicar XAL



Están destinadas a comandar y/o señalar arranques, paradas, movimientos de pequeñas máquinas, ya sea en el campo industrial como en el sector terciario (amoladoras, agujereadoras, tornos, cintas, bombas, etc...). Poseen hasta 5 elementos de comando o señalización.

Cajas de comando colgantes XAC



Estan destinadas principalmente al comando desde el piso de aparatos móviles tales como sistemas de elevación, pórticos, etc.. Poseen hasta 12 elementos de comando o señalización.

Los hay también para el comando directo de motores de pequeñas potencias.

Diálogo operador inteligente

Las interfaces de diálogo electrónicas pueden ser desde simples visualizadores de uno o varios dígitos, hasta los software de supervisión.



Para aplicaciones en donde la vigilancia de un proceso no es suficiente a través de pilotos luminosos, o en las que haya que introducir o modificar datos y sea necesario asegurar la comunicación entre equipamientos de automatismo y equipamiento informático de gestión de producción, o donde deba coordinarse el funcionamiento de un conjunto de motores; el comando todo o nada electromecánico es sustituido por interfaces de diálogo electrónicas.

4 Código de colores según IEC 73

Para componentes de comando

Color	Significado	Aplicación típica
Rojo	Acción en caso de emergencia	- Parada de emergencia. - Anti incendio.
	Parada o desconexión	- Parada general. - Parar uno o más motores.
Amarillo	Intervención	- Intervención para eliminar condiciones anormales o para evitar cambios no deseados.
Verde	Arranque - marcha	- Arranque general. - Arrancar uno o más motores.
Azul	Algún significado especial no cubierto por los colores arriba mencionados	- Un significado no cubierto por los colores rojo, amarillo y verde.
Negro Gris Blanco	Ningún significado específico asignado	- Puede ser utilizado para cualquier función, excepto para Pulsador con la sola función marcha o parada.

Para componentes de señalización

Rojo	Peligro o alarma, aviso de peligro potencial o una situación que requiere acción inmediata	- Falla de presión de lubricación. - Equipo esencial detenido por acción de un aparato de protección.
Ambar	Precaución, cambio o impedimento en el cambio de condiciones.	- Temperatura (o presión) diferente del nivel normal. - Sobrecarga, permitida sólo por un período limitado.
Verde	Seguridad, Indicación de una situación segura o autorización para proceder, vía libre.	- Refrigerante circulando. - Control automático de caldera, en operación. - Máquina lista para arrancar.
Azul	Significado específico asignado de acuerdo a la necesidad del caso, no cubierto por los colores arriba mencionados.	- Indicación de control remoto. - Selectora en posición "ajuste".
Blanco	Ningún significado especial asignado (neutro), puede ser utilizado cuando existen dudas sobre la aplicación del rojo, ambar o verde, por ejemplo para confirmación.	

Unidades de mando XB4 Harmony

Pulsadores y Selectoras cuerpo metálico Ø 22 mm



XB4-BA

Pulsador rasante IP 65

Tipo de contacto	Referencias
NA	XB4-BA.1 ⁽²⁾
NC (rojo)	XB4-BA42



XB4-BL

Pulsador saliente IP65

NA	XB4-BL.1 ⁽²⁾
NC (Rojo)	XB4-BL42



XB4-BP

Pulsador con capuchón de goma IP66

NA	XB4-BP.1 ⁽²⁾
NC (Rojo)	XB4-BP42



XB4-BC

Pulsador tipo hongo Ø 40 mm

NA (Negro)	XB4-BC21
NC (Rojo)	XB4-BC42
NC (Rojo, con retención)	XB4-BS542



XB4-BD

Selectora Maneta Corta IP 65

Contacto	Posiciones	Referencias
NA	2 Fijas	XB4-BD21
2NA	3 Fijas	XB4-BD33
2NA	3 °/retorno	XB4-BD53



XB4-BJ

Selectora Maneta Larga IP 65

NA	2 Fijas	XB4-BJ21
2NA	3 Fijas	XB4-BJ33
2NA	3 °/retorno	XB4-BJ53



XB4-BG

Selectora con llave (No. 455) IP 65

1NA	2 Fijas	XB4-BG21
2NA	3 Fijas	XB4-BG33

(1) Cada pulsador o selectora admite hasta 9 bloques NA ó NC.

(2) Completar el código reemplazando el punto por el N° del color: 2/Negro, 3/Verde, 4/Rojo, 5/Amarillo, 6/Azul.

Unidades de mando XB4 Harmony

Accesorios y repuestos para Pulsadores y Selectoras

Cabeza para pulsador



ZB4-BA

Tipo	Referencias
Rasante	ZB4-BA.(2)
Saliente	ZB4-BL.(2)
°/capuchón	ZB4-BP.(2)

Cabeza p/ puls tipo hongo Ø 40 mm



ZB4-BC

Rojo	ZB4-BC4
" °/llave	ZB4-BS14
" °/retención	ZB4-BS54

Cabeza para selectora (maneta corta)



ZB4-BS54

Posiciones	Referencias
2 Fijas	ZB4-BD2
3 Fijas	ZB4-BD3
3 °/retorno al centro	ZB4-BD5

Cabeza para selectora (Maneta larga)

Posiciones	Referencias
2 Fijas	ZB4-BJ2
3 Fijas	ZB4-BJ3
3 °/retorno al centro	ZB4-BJ5

Cabeza con llave



ZB4-BZ

Posiciones	Referencias
2 Fijas	ZB4-BG2
3 Fijas	ZB4-BG3

Cuerpo metálico con contacto

Con Contacto	Referencias
1NA	ZB4-BZ101
1NC	ZB4-BZ102
2NA	ZB4-BZ103

Bloques de 1 contacto (1)

NA	ZBE-101
NC	ZBE-102

Bloques de 2 contactos

2NA	ZBE-203
2NC	ZBE-204
1NA + 1NC	ZBE-205

ZBE-101

(1) Cada pulsador o selectora admite hasta 9 bloques NA ó NC.

(2) Completar el código reemplazando el punto por el N° del color: 2/Negro, 3/Verde, 4/Rojo, 5/Amarillo, 6/Azul.

Mando y señalización XB4 Harmony

Pulsadores, pilotos y selectoras luminosos Cuerpo metálico Ø 22 mm

Pulsadores luminosos IP 65



XB4-BW3..5

Con contactos NA + NC

Alimentación	Tensión	Referencias (1)
C/transform.(3)	120/6V	XB4-BW3.35 (2)
C/transform.(3)	240/6V	XB4-BW3.45 (2)
Directa(4)	≤250V	XB4-BW3.65 (2)



XB4-BV..

Pilotos luminosos IP 65

C/transform.(3)	120/6V	XB4-BV3. (2)
C/transform.(3)	240/6V	XB4-BV4. (2)
Directa(4)	≤250V	XB4-BV6. (2)



XB4-BW33G5

Pulsadores con LED integrado IP 65

Rasante	~ 24	XB4-BW3.B5
	~ 120	XB4-BW3.G5
	~ 240	XB4-BW3.M5



XB4-BK

Piloto con LED integrado IP 65

	~ 24	XB4-BVB.(2)
	~ 120	XB4-BVG.(2)
	~ 240	XB4-BVM.(2)



XB4-BW84B5

Selectora con LED integrado

2 pos. fijas	~ 24	XB4-BK12.B5
1NA - 1NC	~ 120	XB4-BK12.G5
	~ 240	XB4-BK12.M5

Pulsador doble con LED integrado

Rasante verde	~ 24	XB4-BW84B5
Saliente rojo	~ 120	XB4-BW84G5
LED amarillo	~ 240	XB4-BW84M5

(1) Agregado de hasta 6 bloques de contacto NA y/o NC

(2) Completar el código reemplazando el punto por el N° del color:
3/Verde, 4/Rojo, 5/Amarillo, 6/Azul, 7/Incoloro.

(3) Con lámpara.

(4) Sin lámpara.

Ejemplo: Piloto c/Transformador alimentación 220V color rojo: XB4-BV44

Mando y señalización XB4 Harmony

Accesorios y repuestos para Pulsadores y Pilotos Luminosos

Protected
LED



ZB4-BW3.

Cabeza para pulsador luminoso

Tipo	Referencias
Led Integrado	ZB4-BW3.3(1)
Lámpara Incandescente	ZB4-BW3.(1)



ZB4-BK13.

Cabeza p/ selectora luminosa LED

2 Posiciones fijas	ZB4-BK12.3(1)
3 Posiciones c/vuelta a 0	ZB4-BK15.3(1)
3 Posiciones fijas	ZB4-BK13.3(1)



ZB4-BV04

Cabeza p/ piloto luminoso

Led integrado	ZB4-BV0.3(1)
Lámpara incandescente	ZB4-BV0.(1)



ZB4-BW01.5

Cuerpo p/ pulsador lum. (NA + NC)

Alimentación	Tensión	Referencias
Led Integrado		ZB4-BW0..5(2)(1)
c/Transf. + lamp. 120/6VCA		ZB4-BW035
c/Transf. + lamp. 240/6VCA		ZB4-BW045
Lámpara incand. ≤250V		ZB4-BW065
Sin Lámpara		



ZB4-BV4

Cuerpo para piloto luminoso

Led Integrado	ZB4-BV..(2)(1)
c/Transf. + lamp. 120/6VCA	ZB4-BV3
c/Transf. + lamp. 240/6VCA	ZB4-BV4
Lámpara incand. ≤250V	ZB4-BV6
Sin Lámpara	

Nota: Con una cabeza de pulsador, tipo hongo o selector luminoso y un cuerpo de pulsador Ud. arma un producto completo.

(1) Completar el código reemplazando el punto por el N° del color:

1/Blanco, 3/Verde, 4/Rojo, 5/Amarillo, 6/Azul, 7/Incoloro.

(2) Completar el código reemplazando el punto por la letra correspondiente:

B: 24VCC/VCA, G: 110VCA, M: 230VCA

Mando y señalización XB5 Harmony

Pulsadores y pulsadores luminosos Cuerpo plástico Ø 22 mm



XB5-A.84.5

Pulsador doble IP 65

Contacto

Referencias

NA+NC

XB5-AL845

Pulsador doble luminoso, IP 65

Led Int. NA+NC ~ 24

XB5-AW84B5

Led Int. NA+NC ~ 240

XB5-AW84M5

Mando y señalización XB6 Harmony

Pulsadores, pilotos y selectoras Cuerpo plástico Ø 16 mm



XB6-.A.5B

Pulsador IP 65

Contacto

NA+NC Rasante

Referencias

XB6-.A.5B(2)(1)



XB6-AS.349B

Pulsador tipo hongo, 24mm, IP 65

Desenclavar

Desenclavar con llave

XB6-AS8349B

XB6-AS9349B



XB6-.D...B

Selectora maneta corta, IP 65

NA+NC 2 posiciones fijas

NA+NC 3 posiciones fijas

XB6-.D225B(2)

XB6-.D235B(2)



XB6-.G..B

Selectora con llave Nro. 455, IP 65

NA 2 pos. fijas, izquierda

2NA 3 pos. fijas, centro

XB6-.GC5B(2)

XB6-.GH5B(2)



XB6-.V.BB

Piloto con LED integrado, IP 65

12/24 VCA/VCC

XB6-.V.BB(2)(1)



XB6-DW1B5B

Pulsador Luminoso c/Led Int. IP65

NA+NC Rasante

NA+NC Rasante c/Ret.

NA+NC Saliente

XB6-.W.B5B(2)(3)

XB6-.F.B5B(2)(3)

XB6-.E.B5B(2)(3)

(1) Completar el código reemplazando el segundo punto por el N° del color:
1/Blanco, 2/Negro, 3/Verde, 4/Rojo.

(2) Completar el código reemplazando el primer punto por la letra del formato
del cabezal deseado:

A/Circular, C/Cuadrado, D/Rectangular.

Mando y Señalización XB5 Harmony

Otros Productos

Accesorios (embellecedor de plástico)



XB5-DS.

Contadores horarios

Caracts.	Tensión	Referencia
Indicación	~12...24(50/60Hz)	XB5-DSB
0...9999,9	~120(60Hz)	XB5-DSG
	~230...240(50Hz)	XB5-DSM



XB5-KS.

Elementos Sonoros

Caracts.	Tensión	Referencia
Zumbador 80db	~24(50/60Hz)	XB5-KSB
IP40/NEMA 1	~120(60Hz)	XB5-KSG
	~230...240(50Hz)	XB5-KSM

Funcionamiento permanente o intermitente.



XB5-DT1S

Portafusibles

Designación	Utilización para	Referencia
Portafusibles	Fusible 5x20mm.	XB5-DT1S
	~6,3A-250V(50Hz)	



DL1-CE

Lámparas para XB4 y XB5

Para mando y señalización ø 22

Tipo	Tensión	Referencia
Incandescente	6V	DL1-CB006
Incandescente	24V	DL1-CE024
Incandescente	120V	DL1-CE120
Neón	130V	DL1-CF110
Neón	240V	DL1-CF220



ZBV-B1

Bloque luminoso de conexión

~ 24	ZBV-B. (1)
~ 120	ZBV-G. (1)
~ 230	ZBV-M. (1)

(1) Completar el código reemplazando el punto por el N° del color:
1/Blanco, 3/Verde, 4/Rojo, 5/Amarillo, 6/Azul.

Unidades de mando XB7-E Harmony

Pulsadores, pilotos y selectoras
Cuerpo plástico Ø 22 mm, monolíticas

Protected[®]
LED



XB7-EA.1

Pulsadores rasantes IP 40 (1)

Contacto	Referencias
NA	XB7-EA.1(2)
NA/NC	XB7-EA.5(2)
NC (Rojo)	XB7-EA42
NA con enganche (retención)	XB7-EH.1(2)
NA/NC con enganche	XB7-EH.5(2)



XB7-ED21

Selectora maneta corta, IP 40

2 posiciones fijas, 1NA	XB7-ED21
2 posiciones fijas, 1NA/1NC	XB7-ED25
3 posiciones fijas, 2NA	XB7-ED33
3 posiciones c/ retorno, 2NA	XB7-ED53



XB7-EG33

Selectora con llave No. 455, IP 40

2 pos. fijas, izquierda, 1NA	XB7-EG21
3 pos. fijas, centro, 2NA	XB7-EG33



XB7-EW3.

Pulsador con LED integrado IP 40

Sin retención	~ 24	XB7-EW3.B1(3)
Sin retención	~ 230	XB7-EW3.M1(3)
Con retención	~ 24	XB7-EH0.B1(3)
Con retención	~ 230	XB7-EH0.M1(3)



XB7-EV04M

Piloto con LED integrado IP 40

	~ 24	XB7-EV0.B(3)
	~ 230	XB7-EV0.M(3)

(1) Estos productos no admiten el agregado de contactos adicionales.

(2) Completar el código reemplazando el punto por el N° de color: 2/negro, 3/verde.

(3) Completar el código reemplazando el punto por el N° de color: 2/negro, 3/verde, 4/Rojo, 5/Amarillo.

Unidades de señalización

XV Harmony

Sirenas y luces giratorias



XVS

Sirena tipo XVS, 106 dB, IP 40

Intermitente	~ 24	XVS-B. (1)
	~ 120	XVS-G. (1)
	~ 230	XVS-M. (1)

Lámpara de luz giratoria XVR IP65

Halógeno	~ 24	XVR-1B9. (2)
Incandescente	~ 24	XVR-1B0. (2)
	~ 120	XVR-1G0. (2)
	~ 230	XVR-1M0. (2)



XVR

Accesorios para lámparas de luz giratoria

Tipo		Referencias
Globo		XVR-015. (2)
Rejilla de protección		XVR-016
Zócalo de fijación vertical		XVR-012
Lámpara halógena 70W, BA15d		DL1-BRBH
Lámpara	24V	DL1-BRB
Incandescente	120V	DL1-BRG
25W, BA15d	230V	DL1-BRM

(1) Completar el código reemplazando el punto por el N° de tono:
1/Un tono, 2/Dos tonos.

(2) Completar el código reemplazando el punto por el N° del color:
3/Verde, 4/Rojo, 5/Naranja, 6/Azul, 7/Incoloro, 8 Amarillo.

Balizas y Columnas luminosas XVB Harmony

Elementos modulares para armar Repuestos y Accesorios

A

Elementos Luminosos IP 65

Tipo	Tensión	Referencias
5 Fijo ^s /lámpara	≤250V	XVB-C3. (1)
5 Fijo ^c /LED	~ 24	XVB-C2B. (1)
5 Fijo ^c /LED	~ 120	XVB-C2G. (1)
5 Fijo ^c /LED	~ 240	XVB-C2M. (1)
5 Intermit. ^s /lámp.	48/230V	XVB-C4M. (1)
5 Intermit. ^c /LED	~ 24	XVB-C5B. (1)
5 Intermit. ^c /LED	~ 120	XVB-C5G. (1)
5 Intermit. ^c /LED	~ 240	XVB-C5M. (1)
6 Flash	24VCC	XVB-C6B. (1)
6 Flash	110-120VCA	XVB-C6G. (1)
6 Flash	230VCA	XVB-C6M. (1)

Elementos sonoros IP 65 (90db a 1m)

4 Fijo/intermitente	12/48VCC	XVB-C9B
4 Fijo/intermitente	120/220VCA	XVB-C9M

Zócalos, tubos y bases

Tipo	Referencias
1 Zócalo de fijación vertical	XVB-C12
2 Zócalo horiz + tubo 80 mm.	XVB-Z02
2 Zócalo horiz + tubo 380 mm.	XVB-Z03
2 Zócalo horiz + tubo 780 mm.	XVB-Z04
3 Tubo solo de 800mm	XVB-C04
3 Base ^p /columna ^c /flash	XVB-C07
3 Base + tapa ^p /col. ^s /flash	XVB-C21

Lámparas incandescentes XVB

Casquillo BA 15d - Longitud 35mm

Tensión	Referencias
24V	DL1-BLB
48V	DL1-BLE
110V	DL1-BLG
240/260V	DL1-BLM

Led BA15d, consultar.

(1) Completar el código reemplazando el punto por el N° del color:

3/Verde, 4/Rojo, 5/Naranja, 6/Azul, 7/Incoloro, 8/Amarillo.

Ejemplo: Elemento fijo sin lámpara 110V Rojo: XVB-C34

Cajas de Pulsadores XAL Harmony

Sistema XAL



Las cajas XAL permiten, gracias a su composición variable, armar la configuración deseada con un mínimo de referencias.

Son estancas y robustas, en cuerpo de doble aislación, aptas para ser usadas en cualquier ambiente.



Cajas de Pulsadores XAL Harmony

Plásticas en policarbonato,
doble aislación IP65



XAL-D102



XAL-D334



XAL-K174



XAL-D164



XAL-D134

Funcion Marcha o Parada

Accionador	símbolo	Referencias
1 pulsador verde NA	I	XAL-D102
1 pulsador rojo NC	O	XAL-D112
1 Selectora		
2 pos. fijas NA	I-O	XAL-D134
1 pulsador verde NA		
1 pulsador rojo NC	I-O	XAL-D213
1 pulsador °/flecha NA	↑	
1 pulsador rojo NC	O	
1 pulsador °/flecha NA	↓	XAL-D324
1 pulsador °/flecha NA	→	
1 pulsador rojo NC	O	
1 pulsador °/flecha NA	←	XAL-D334
1 piloto rojo ≤ 120V	Led	
1 pulsador verde NA	Integrado.	
1 pulsador rojo NC	I-O	XAL-D363G

Función Parada de emergencia

Ø 40mm rojo 1NC	XAL-D1644
Idem anterior °/retención	XAL-D174
Tapa amarilla Ø 40mm rojo	
1NC °/retención	XAL-K174

Vacías para armar

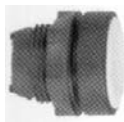
Caja vacía	Nº orificios	Referencias
Tapa amarilla	1	XAL-K01
Tapa gris	1	XAL-D01
"	2	XAL-D02
"	3	XAL-D03
"	4	XAL-D04
"	5	XAL-D05

NOTA: las cajas de pulsadores tipo XAL utilizan las unidades de mando y señalización XB5

Cajas de Pulsadores XAL Harmony

Accesorios y repuestos para Cajas XAL

Cabeza plástica para pulsador



ZB5-AA.

Tipo	Color	Referencias
Rasante liso		ZB5-AA.(1)
Rasante "I"	Verde	ZB5-AA331
Rasante "Star"	Verde	ZB5-AA333
Con flecha	Blanco	ZB5-AA334
Con flecha	Negro	ZB5-AA335
Rasante "O"	Rojo	ZB5-AA432
Rasante "Stop"	Rojo	ZB5-AA434
C/capuchón goma negro		ZB5-AP2
C/capuchón goma verde		ZB5-AP3
C/capuchón goma rojo		ZB5-AP4



ZB5-AS54

Cabeza plástica tipo hongo

Diámetro (mm.)	Color	Referencias
40	Rojo	ZB5-AC4
30	Rojo	ZB5-AC44
40 c/llave	Rojo	ZB5-AS14
30 c/llave	Rojo	ZB5-AS74
40 c/retención	Rojo	ZB5-AS54
30 c/retención	Rojo	ZB5-AS44



ZB5-AD.

Cabeza plástica para selector

Posición	Referencias
2 fijas maneta corta	ZB5-AD2
3 fijas maneta corta	ZB5-AD3
3 idem. c/retorno al centro	ZB5-AD5
2 fijas c/llave, salida izq.	ZB5-AG2
3 fijas c/llave, salida centro	ZB5-AG3



ZEN-L11.1

Bloques de contactos

	Referencias
NA (2)	ZEN-L1111
NC (2)	ZEN-L1121

Bloques luminosos c/LED integrado

	Referencias
(4)	ZALV-..(1)

(1) Completar el código reemplazando el segundo punto por el N° del color: 1/Blanco, 2/Negro, 3/Verde, 4/Rojo, 5/Amarillo, 6/Azul, 7/Incoloro, 8/Gris.

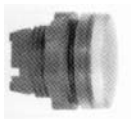
(2) Para fijar en placa metálica en fondo de la caja.

(3) Estándar.

(4) Completar el código reemplazando el segundo punto por la letra de la tensión de empleo: B/24 VAC/DC, G/110 VAC, M/220 VAC.

Cajas de Pulsadores XAL Harmony

Accesorios y repuestos para Cajas XAL



ZB5-AV0.3

Cabeza plástica función luminosas

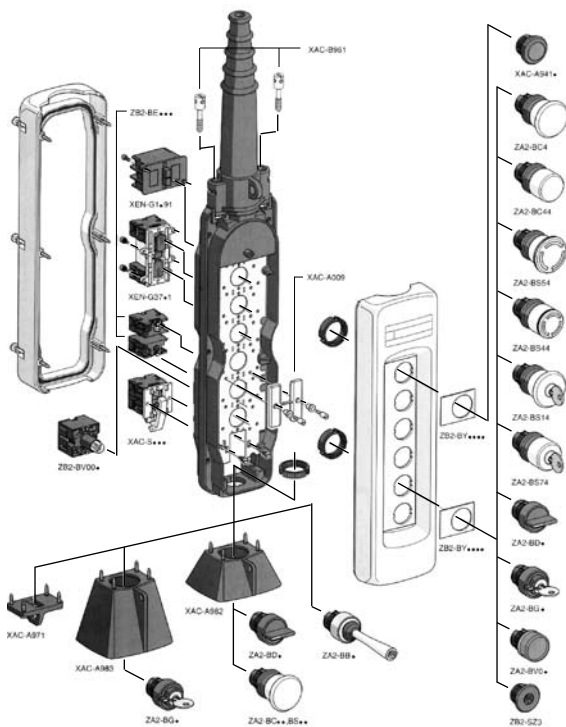
Piloto	ZB5-AV0.3 (1)
Pulsador rasante	ZB5-AA.8 (1)
Pulsador saliente	ZB5-AW1.3 (1)

Cajas de Pulsadores XAC

Sistema XAC

Las cajas colgantes XAC permiten, gracias a su composición variable, armar la configuración deseada con un mínimo de referencias.

Son estancas y robustas, fabricadas en polipropileno, en cuerpo de doble aislación, adaptadas para su uso en ambientes industriales agresivos.



Cajas de Pulsadores XAC

Colgantes,
doble aislación - Ith 10A



XAC-A211

Completas para circuitos auxiliares IP 65

Pulsador	Contactos por pulsador	Referencias
2 °/enclav.	NA	XAC-A211
2	NA	XAC-A271
4	NA	XAC-A471
6	NA	XAC-A671
8	NA	XAC-A871

Vacías para armar

Caja vacía	Nº de orificios	Referencias
Con tapa	2	XAC-A02
"	4	XAC-A04
"	6	XAC-A06
"	8	XAC-A08
"	12	XAC-A12



XAC-A...

Cabeza de pulsador	color	Referencias
°/capuchón		
de goma	Blanco	XAC-A9411
"	Negro	XAC-A9412
"	Rojo	XAC-A9414
Enclav. mec. °/2 Pulsador		XAC-A009
Embudo protector °/XAC-A211		XAC-A913
" " " XAC-A...		XAC-A960

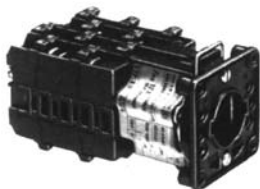
Protector °/golpe de puño Ø 40mm		XAC-A982
Protector °/selector °/llave		XAC-A983
Elemento de contacto NC para golpe de puño en la base de XAC		XAC-S102
Contactos		
NA °/XAC de 10A		ZB2-BE101
NC °/XAC de 10A		ZB2-BE102
Directa °/lamp.		
°/XAC	≤400V	ZB2-BV006
Con reductor		
°/XAC	230V	ZB2-BV007



ZB2-BE10.

Conmutadores a levas K1/K2

Mando rotativo



Corriente de empleo 12/20A.
Multi fijación por tornillería.

Interruptores principales 0-1

Tipo		Referencias
3 polos completo	12A	K1C003ALH
3 polos completo	20A	K2C003ALH

Inversores 2-0-1

1 polo c/cero completos	12A	K1B001ULH
2 polos c/cero completos	12A	K1D002ULH
3 polos c/cero completos	12A	K1F003ULH

Conmutadores a pasos unipolares

2 posiciones 0-1-2	12A	K1B002QLH
3 posiciones 0-1-2-3	12A	K1C003QLH
4 posiciones 0-1-2-3-4	12A	K1D004QLH

Amperométrica

3 puntos de medida c/cero completa	12A	K1F003MLH
------------------------------------	-----	-----------

Voltimétrica

3 tensiones entre fase y entre fase y neutro c/cero completa	12A	K1F027MLH
--	-----	-----------

Conmutador estrella-triángulo

	20A	K2H001YLH
--	-----	-----------

Nota: Conmutadores especiales u otras configuraciones, consultar.

Contadores XBK

Para maquinarias
en ambientes industriales



**XBK-
T60000U00M**



**XBK-
T60000U10M**



**XBK-
T81030U33E**



**XBK-
T70000002M**

Contadores

Con display mecánico - 24V - 6 dígitos

Frecuencia de corrientes - Hz	Tipo de reset a cero	Referencias
10	-	XBK-T60000U00M
25	Manual	XBK-T60000U10M

Con display LCD - Batería - 8 dígitos

7,5	Manual con bloqueo eléctrico	XBK-T81030U33E
-----	------------------------------	----------------

Contador horario

Capacidad máxima: 99999.99h

Con display mecánico - ~ 230V - 7 dígitos

Modo display	Tipo de reset a cero	Referencias
1/100 de hora	-	XBK-T70000002M

6

Capítulo 6

Detección

Índice/Manual

1	Detección electromecánica Osiswitch	4-5
2	Detección electrónica inductiva Osiprox	6-10
3	Detección electrónica fotoeléctrica Osiris	11-14
4	Detección electrónica capacitiva	15-16
5	Detección electrónica ultrasónica Osisonic	17-20
6	Seguridad industrial	21

Catálogo

- **Interruptores de posición Osiswitch 22-30**
 Metálicos XCK-M
 Metálicos XCK-J
 Metálicos XCK-S
 Metálicos XCK-D
 Metálicos XCK-P
 Metálicos XCM

- **Detectores inductivos Osiprox 31-39**
 Universal
 Cilíndricos XS6 / XS4
 Formatos J / F / E / C / D
 Control de rotación XSA-V
 Rectangulares XS7/8
 Prismáticos XS7/8

- **Detectores fotoeléctricos Osiris 40-50**
 Universal
 Cilíndricos XUB
 Miniatura XUM
 Compacto 50x50 / 92x71 XUK / XUX
 Series embalaje/manutención
 Fibra óptica XUD

- **Detectores de proximidad capacitivos 51**
 Cilíndricos XT1 / XT4 / XT7

- **Detectores ultrasónicos Osisonic 52**
 Cilíndricos XX5 / XX6 / XX9

- **Presóstatos Nautilus 53-54**
 Vigilancia XML-A
 Regulación XML-B
 Electrónicos XMLF

- **Elementos de seguridad 55-56**
 Desvío de banda XCR-T
 Parada por cable XY2
 Interruptores de posición XCS

1 Detección electromecánica

Son los denominados interruptores de posición, límites de carrera o interruptores fin de curso entre otras acepciones vulgares.

Transmiten al sistema de tratamiento datos sobre: presencia/ausencia, paso, posicionamiento, fin de carrera.

Con el advenimiento de las tecnologías electrónicas se ha restringido su campo de aplicación, sin embargo hay muchas que por sus características y compromiso técnico/económico y de seguridad lo han transformado en el elemento de detección insustituible.

Son aparatos de instalación sencilla que ofrecen muchas ventajas:

Eléctricas

- Separación galvánica de los circuitos.
- Buena conmutación de corrientes débiles y gran robustez eléctrica.
- Buena resistencia a los cortocircuitos si están bien coordinados con los disyuntores adecuados.
- Inmunidad a los parásitos electrónicos.
- Tensión de empleo elevada.
- Más de 10 millones de ciclos de maniobras.

Mecánicas

- Apertura positiva de contactos.
- Gran resistencia a los diversos ambientes industriales.
- Buena fidelidad y repetitividad de la señal.
- Grado de protección elevado (IP 65, 66 y/ó 67).

Tipos de actuación de los contactos

Apertura positiva

Un aparato cumple con esta premisa cuando todos los elementos de sus contactos de apertura pueden ser llevados con certeza a su posición de apertura.

Todos los interruptores de posición

Telemecanique, ya sea que posean contactos de ruptura lenta o brusca, son de apertura positiva, conformes con la norma IEC 947-5-1.

Contacto de ruptura brusca

Se caracteriza por puntos de accionamiento y de desaccionamiento bien diferenciados.

La velocidad de desplazamiento de los contactos móviles es independiente a la velocidad del elemento de mando. Esta particularidad permite obtener rendimientos eléctricos satisfactorios aún en el caso de bajas velocidades de desplazamiento del elemento de mando.

Contacto de ruptura lenta

Se caracteriza por puntos de accionamiento y de desaccionamiento no diferenciados.

La velocidad de desplazamiento de los contactos móviles es igual o proporcional a la velocidad del elemento de mando (que no debe ser inferior a 0,001 m/s).

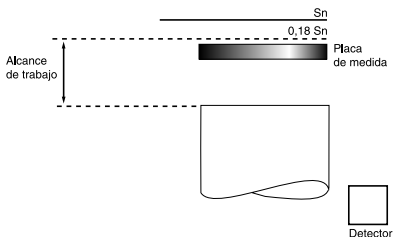
La distancia de apertura también es dependiente de la carrera del elemento de mando. Esta tecnología es utilizada generalmente en aplicaciones de seguridad.

2 Detección electrónica inductiva

Según las características del modelo elegido, se tendrá una señal de salida determinada a través de un contacto de cierre NA, de apertura NC o complementaria NA + NC.

Un detector inductivo consta esencialmente de un oscilador cuyo bobinado constituye la cara sensible del mismo. Frente a ésta se crea un campo magnético alterno. Cuando se coloca un objeto metálico en ese campo, las corrientes inducidas generan una carga adicional que provoca la parada de las oscilaciones.

Placa de medida



Campo de funcionamiento

En la práctica, las piezas a controlar son generalmente de acero de dimensión equivalente a la cara sensible del aparato. Para tener una detección segura hay que cerciorarse de que la pieza a detectar pase a una distancia inferior o igual a los valores indicados en las fichas técnicas del aparato elegido.

Señal de salida

Tipo 2 hilos: Los aparatos son alimentados en serie con la carga a controlar.

Entonces están sometidos a:

- Una corriente de fuga (en estado abierto)
- Una tensión residual (en estado cerrado)

Tipo 3 hilos: Los aparatos constan de:

- 2 hilos para la alimentación +/- del aparato
- 1 hilo para la transmisión de la señal de salida.

Terminología

Sn: Alcance nominal o alcance asignado. Alcance convencional que sirve para designar el aparato. No tiene en cuenta las dispersiones (fabricación, temperatura, tensión).

Sr: El alcance efectivo se mide bajo la tensión asignada (U_n) y a la temperatura ambiente asignada (T_n). Su valor debe estar entre 90% y 110% del alcance nominal: $0,9 S_n \leq S_r \leq 1,1 S_n$.

Su: El alcance útil es medido dentro de los límites admisibles de la temperatura ambiente (T_a) y de la tensión de alimentación (U_b). Su valor debe estar entre 90% y 110% del alcance efectivo: $0,9 S_r \leq S_u \leq 1,1 S_r$.

Sa: El alcance de trabajo queda comprendido entre 0 y 81% del alcance nominal S_n . Es el campo de funcionamiento del aparato. Corresponde al espacio en el cual la detección de la placa de medida (en la práctica del objeto) es segura, sin importar las dispersiones de tensión y de temperatura.

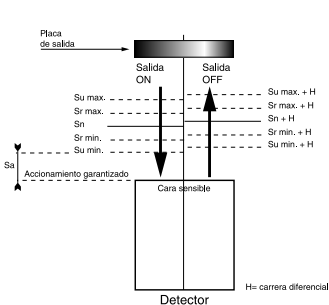
Correcciones típicas del alcance

Para el cálculo del alcance efectivo en los casos extremos de utilización hay que tener en cuenta el tipo de material a detectar. Existe una tabla que brinda los valores del coeficiente de corrección K_m en función de la permeabilidad magnética de los materiales.

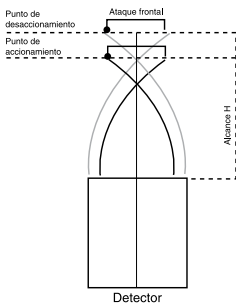
H: La carrera diferencial es la distancia entre el punto de accionamiento, cuando la placa de medida se aproxima al detector, y el punto de desaccionamiento, cuando la placa se aleja del detector.

Se expresa como porcentaje del alcance efectivo.

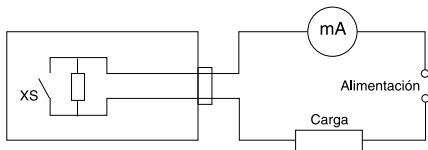
Definición de alcances



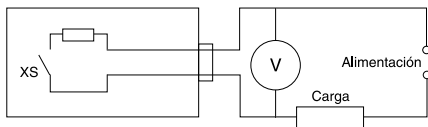
Carrera diferencial



Corriente de fuga I_r : Es un valor de corriente que atraviesa al detector en estado bloqueado (no pasante). Característica propia de los detectores tipo 2 hilos.

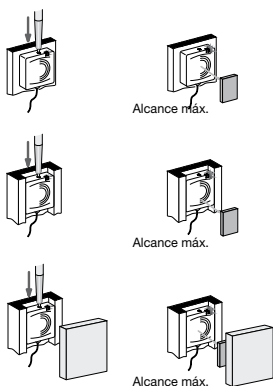


Tensión residual U_d : Es un valor de tensión en los bornes del detector en estado pasante. Este valor es medido para la corriente nominal del detector. Característica propia de los detectores tipo 2 hilos.



Principio de programación de los detectores inductivos Osiprox®

Osiconcept® : Ofrecer Simplicidad a través de la Innovación



Principio

Al proponer la tecnología **Osiconcept**, **Tele-mecanique** ofrece simplicidad a través de la innovación.

■ Con **Osiconcept**, un solo producto permite satisfacer todas las necesidades de detección inductiva de objetos metálicos. Presionando la tecla “teach mode”, el producto se configura automáticamente de manera óptima, y se adapta a todas las situaciones de detección, de montaje y del entorno.

■ Otras ventajas de **Osiconcept**

- Aumento de los rendimientos con:
 - la garantía de un alcance máximo y óptimo, independiente del montaje, el objeto, el entorno y del fondo.
 - una adaptación a todos los entornos metálicos.
- Una utilización simplificada gracias a:
 - la tecnología **Osiconcept**, asociado a la

oferta de los detectores, los más delgados y compactos del mercado, garantiza una integración total en la maquinaria y limita los riesgos de fallas mecánicas,

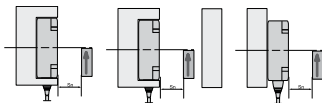
- los ajustes mecánicos innecesarios gracias al modo de “aprendizaje”.

□ Los reducción de costos por:

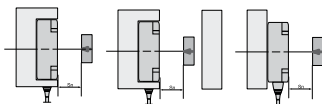
- la eliminación de los tiempos de ajuste y de los soportes complejos,

- la eliminación de 2 tipos de versiones, empotrables y no empotrables lo que divide por 2 el número de referencias.

- una selección de productos mas fácil y más rápida.



Detección lateral fina



Detección frontal fina

Detección de posicionamiento fino

Todos los detectores de proximidad inductivos **Osiconcept** permiten un ajuste rápido y preciso, independiente del entorno metálico del detector.

■ La detección lateral fina permite definir exactamente a que distancia el objeto será detectado al llegar en forma lateral al detector.

■ La detección frontal fina permite definir exactamente a partir de que distancia el objeto será detectado al llegar en forma frontal al detector.

Gracias a la tecnología **Osiconcept**, una simple presión de la tecla “teach mode” permite memorizar la posición de detección deseada.

3 Detección electrónica fotoeléctrica

Cuando un objeto penetra en el haz de luz emitido por el emisor y modifica la cantidad de luz recibida por el receptor se producirá un cambio en la señal de salida.

Un detector fotoeléctrico se compone esencialmente de un emisor de luz (diodo electroluminiscente) asociado a un receptor (fototransistor) sensible a la cantidad de luz recibida.

La detección de un objeto se realiza según dos procedimientos:

Por bloqueo de luz emitida



3 tipos diferentes de sistemas de detección según los requerimientos del usuario:

Sistema barrera (emisor + receptor)

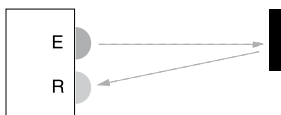
Alcance hasta 50 metros (100 mts. equipo láser), detección precisa y fiable adaptada a los entornos difíciles.

Sistema reflex (emisor- receptor + espejo)
instalación sencilla, alcance: hasta 15 metros.

Sistema reflex polarizado (emisor-receptor de haz polarizado + espejo)

Detección de objetos brillantes, instalación sencilla, alcance: hasta 10 metros.

Por reenvío de luz emitida



El emisor y el receptor se encuentran en el mismo producto y la reflexión del haz se produce sobre el objeto a detectar

Sistema de proximidad (emisor-receptor)

Detección directa de objetos altamente reflectantes, con alcances de hasta 2 mts..

Sistema de proximidad con borrado de plano posterior (emisor-receptor).

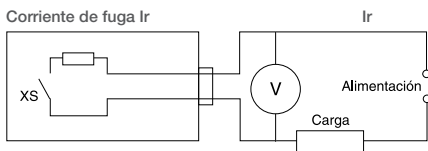
Detección directa de un objeto, cualquiera sea su color, ignorando su plano posterior. Alcance: hasta 2 mts.

Terminología

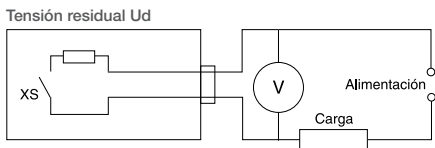
Sn: Alcance nominal: alcance convencional empleado para designar el aparato.

Sa: Alcance de trabajo: Es la distancia de trabajo teniendo en cuenta el entorno (polvos...) y el reflector utilizado. En todas las condiciones de trabajo es necesario que se cumpla $S_a \leq S_n$.

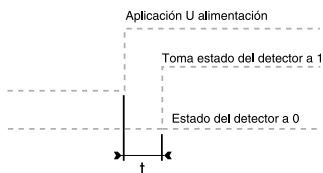
Ir: Corriente de fuga: Corriente que atraviesa el detector en estado de reposo. Característica propia en los detectores tipo 2 hilos.



Ud: Tensión residual: tensión residual en los bornes del detector en estado pasante. Característica propia de los detectores tipo 2 hilos.

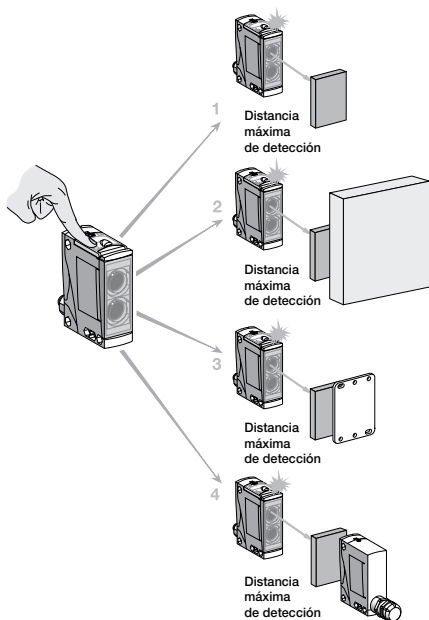


t: Retardo a la disponibilidad: Tiempo necesario para garantizar la utilización de la señal de salida de un detector en el momento de su puesta en tensión.



Principio de programación de los detectores fotoeléctricos Osiconcept®

Osiconcept® : Ofrecer Simplicidad a través de la Innovación



Principio

Al proponer la tecnología Osiconcept, Telemecanique ofrece simplicidad a través de la innovación.

■ Con Osiconcept, un solo producto abarca todas las necesidades de detección óptica. En efecto, al presionar la tecla "Teach mode", el producto genera automáticamente una configuración óptima para satisfacer los requerimientos de las aplicaciones.

- 1 Detección directa del objeto.
- 2 Detección directa con supresión de fondo.
- 3 Detección con reflector (accesorio: reflector).
- 4 Detección por detector óptico (accesorio transmisor para uso en barrera).

■ Pero Osiconcept también significa:

□ Funcionalidades mejoradas:

detección a distancia garantizada y optimizada para cada aplicación,

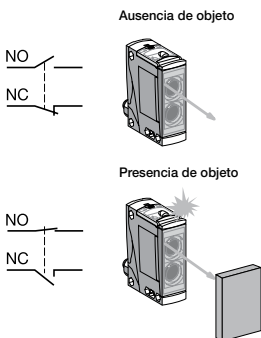
□ Uso simplificado:

instalación intuitiva, reducción y simplificación de la mantención.

□ Menores costos:

El número de referencias se ha reducido por 10, simplificando la selección y permitiendo disminuir considerablemente los costos de almacenamiento,

□ Máxima productividad garantizada.



Salidas seleccionables NA o NC

■ Independiente del modo de detección utilizado (proximidad, reflex, barrera, etc), las señales de salidas pueden ser NA o NC. (1).

■ Osiconcept significa ajustes intuitivos, instalación accesible a todos.

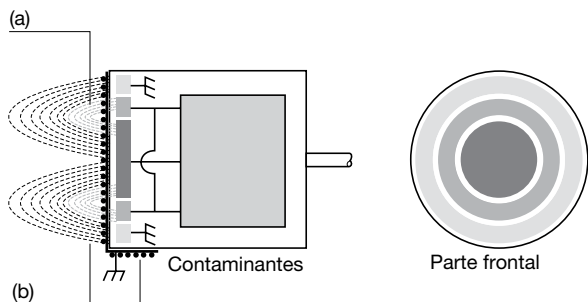
(1) El producto es entregado en configuración NA. Se puede modificar la selección NA ó NC presionando la tecla "Teach mode".

4 Detección de proximidad capacitiva

Detectores empotrables en su soporte

Modelos de forma cilíndrica (cuerpo metálico) o rectangular (cuerpo de plástico).
 Se utilizan para detectar materiales aislantes (maderas, plástico, cartón, vidrio, etc.).
 Se recomienda utilizar este modelo cuando:

- Las distancias de detección son relativamente pequeñas.
- Las condiciones de montaje requieren la empotrabilidad del detector.
- La detección de un material no conductor se debe realizar a través de una pared, a su vez, no conductora (ejemplo: detección de vidrio a través de un embalaje de cartón).



- Electrodo principal
- Electrodo de compensación
- Electrodo de masa

(a): campo de compensación (eliminación de la contaminación exterior)
 (b): campo eléctrico principal

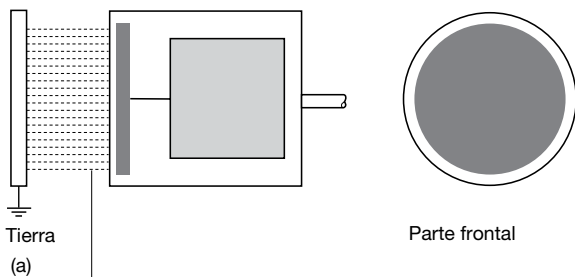
Detectores no empotrables en su soporte

Modelos de forma cilíndrica (cuerpos de plástico).

Se utilizan para detectar materiales conductores (metal, agua, líquidos, etc.).

Se recomienda utilizar este modelo para:

- Detectar un material conductor a gran distancia.
- Detectar un material conductor a través de una pared aislante.
- Detectar un material no conductor situado sobre o delante de una pieza metálica conectada a la tierra.



■ Electrodo principal

(a): campo eléctrico

5 Detección electrónica ultrasónica Osisonic®

Presentación



Los detectores por ultrasonidos permiten detectar sin contacto alguno cualquier objeto con independencia:

- Del material (metal, plástico, madera, cartón...).
- De la naturaleza (sólido, líquido, polvo...).
- Del color.
- Del grado de transparencia.

Se utilizan en las aplicaciones industriales para detectar por ejemplo:

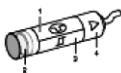
- La posición de las piezas de la máquina.
- La presencia de parabrisas cuando se monta el automóvil.
- El paso de objetos en cintas transportadoras: botellas de vidrio, embalajes de cartón ...
- El nivel:
 - De pintura de diferente color en recipientes.
 - De granulados plásticos en tolvas de máquinas de inyección...

Los detectores por ultrasonidos son fáciles de instalar debido a sus conectores de salida y sus accesorios de conexión y de fijación.

Principio de funcionamiento

El principio de la detección por ultrasonidos se basa en la medida del tiempo transcurrido entre la emisión de una onda ultrasónica (onda de presión) y la recepción de su eco (retorno de la onda emitida).

Los detectores por ultrasonidos Osisonic tienen forma cilíndrica o rectangular.



Se componen de:

- 1 Generador de alta tensión
- 2 Transductores piezoeléctricos (emisor y receptor)
- 3 Etapa de tratamiento de la señal
- 4 Etapa de salida

Activado por el generador de alta tensión **1**, el transductor (emisor-receptor) **2** genera una onda ultrasónica pulsada (de 200 a 500 kHz según el producto) que se desplaza a través del aire a la velocidad del sonido. En el momento en el que la onda encuentra un objeto, una onda reflejada (eco) vuelve hacia el transductor.

Un microcontrolador **3** analiza la señal recibida y mide el intervalo de tiempo entre la señal emitida y el eco.



Mediante comparación con los tiempos predefinidos o adquiridos, determina y controla el estado de las salidas **4**. La etapa de salida **4** controla un conmutador estático (transistor PNP o NPN) correspondiente a un contacto de cierre NA o NC (detección de objeto).

Ventajas de la detección por ultrasonidos

Sin contacto físico con el objeto, por lo tanto, sin desgaste y posibilidad de detectar objetos frágiles, con pintura fresca.

- Detección de cualquier material, independientemente del color, al mismo alcance, sin ajuste ni factor de corrección.

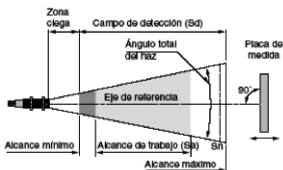
- Función de aprendizaje mediante simple pulsación en un botón para definir el campo de detección efectivo. Aprendizaje del alcance mínimo y máximo (borrado de primer plano y segundo plano muy precisos ± 6 mm).

- Muy buena resistencia a los entornos industriales (productos resistentes completamente encapsulados en resina).

- Aparatos estáticos: sin piezas en movimiento dentro del detector, por lo tanto, duración de vida independiente del número de ciclos de maniobras.

Terminología

Las condiciones siguientes se definen en la norma CEI 60947-5-2



Alcance nominal (S_n)

- Valor convencional para designar el alcance. No tiene en cuenta las tolerancias de fabricación ni las variaciones debidas a las condiciones externas, como la tensión y la temperatura.

Campo de detección (Sd)

■ Campo en el que el detector es sensible a los objetos.

Alcance mínimo

■ Límite inferior del campo de detección especificado.

Alcance máximo

■ Límite superior del campo de detección especificado.

Alcance de trabajo (Sa)

■ Corresponde al campo de funcionamiento del detector (activación de las salidas) y está incluido en el campo de detección. Sus límites se fijan:

1. En fábrica para los detectores de alcance fijo.
2. En la instalación de la aplicación para los detectores de aprendizaje.

Zona ciega

■ Zona comprendida entre el lado sensible del detector y el alcance mínimo en el que ningún objeto puede detectarse de forma fiable. Se debe evitar el paso de objetos en esta zona durante el funcionamiento del detector, ya que podría provocar un estado inestable de las salidas.

6 Seguridad Industrial

La seguridad de funcionamiento

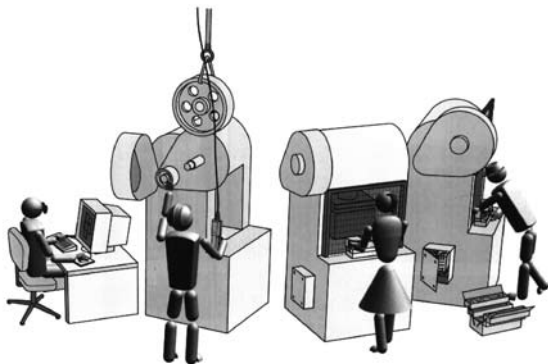
La seguridad de funcionamiento es un concepto global que abarca a todas las alternativas presentes en la industria

Diseño y construcción

Instalación y puesta a punto

Explotación

Mantenimiento



La seguridad implica dos conceptos fundamentales:

Seguridad

La seguridad caracteriza la capacidad de un dispositivo para limitar, hasta niveles aceptables, el riesgo al que están expuestas las personas, las máquinas y el entorno.

Disponibilidad

La disponibilidad caracteriza la capacidad de un sistema o de un dispositivo para garantizar su función en un momento dado o durante un período determinado (fiabilidad, mantenimiento).

Para más información acerca de aplicaciones y productos de seguridad, consúltenos.

Interruptores de posición

XCK Clásico



XCK-M110

Metálico XCK-M - IP 66 contacto 1NA+1NC

Características	Referencias
c/pulsador de acero	XCK-M110
c/pulsador y roldana de acero	XCK-M102
c/varilla met. flex. c/resorte	XCK-M106
c/pal. corta y rold. termoplástica	XCK-M115(1)
c/pal. y rold. ataque lateral	XCK-M121
c/pal. regul. y rold. termoplast.	XCK-M141(2)



XCK-J10541

Metálico XCK-J - IP 66 contacto 1NA+1NC Fijación Universal

c/pulsador de acero	XCK-J161
c/pulsador y rold. de acero	XCK-J167
c/pal. y rold. termoplástica	
1 solo sentido de acción	XCK-J121(2)
c/pal. corta y rold. termoplást.	XCK-J10511(2)
c/pal. regul. y rold. termoplást.	XCK-J10541(2)
c/var. metálica flex. multidirec.	XCK-J106
c/palanca doble	XCK-J10561

(1) Para roldana metálica reemplazar el 1 por el 6

(2) Para roldana metálica reemplazar el 1 por el 3



XCK-S101

Plástico XCK-S - IP 66 contacto 1NA + 1NC Fijación Universal

c/pulsador de acero	XCK-S101
c/puls. y roldana de acero	XCK-S102
c/pal. corta y rold. termoplástica	XCK-S131
c/pal. regul. y rold. termoplástica	XCK-S141
c/var. Ø 6mm rígida de poliamida	XCK-S159
c/pal. regul. y rold. de elastómero ø 50mm	XCK-S149

Aplicación: Industria pesada

XCK-M Aplicaciones industriales en gral., transporte, etc... .

XCK-J Máquinas Herramientas, Máquinas Industriales de producción continua y precisión, etc... .

Industria de proceso de elaboración y transformación de materiales.

XCK-S Industria agroalimentaria, aparatos y dispositivos de elevación y manutención, etc... .

Interruptores de posición

XCK Osiconcept ®



XCK-D2145G11

Metálico XCK-D - IP 66/67 contacto 1NA + 1NC

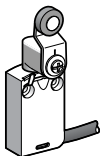
Tipo	Referencias
°/pulsador metálico	XCK-D2110G11
°/pulsador y rold. de acero	XCK-D2102G11
°/pal. y rold. termoplástica	
1 solo sentido de ataque vertical	XCK-D2127G11
°/palanca y rold. termoplást.	XCK-D2118G11
°/pal. con rold. termoplást. de longitud variable	XCK-D2145G11
°/var. flexible con resorte	XCK-D2106G11



XCK-P2106G11

Plástico XCK-P - IP 66/67 contacto 1NA + 1NC

Tipo	Referencias
°/pulsador metálico	XCK-P2110G11
°/pulsador y rold. de acero	XCK-P2102G11
°/pal. y rold. termoplástica	
1 solo sentido de ataque vertical	XCK-P2127G11
°/palanca y rold. termoplást.	XCK-P2118G11
°/pal. con rold. termoplást. de longitud variable	XCK-P2145G11
°/var. flexible con resorte	XCK-P2106G11



XCM-D2115L1

Metálico XCM-D - IP 66/67 contacto 1NA + 1NC

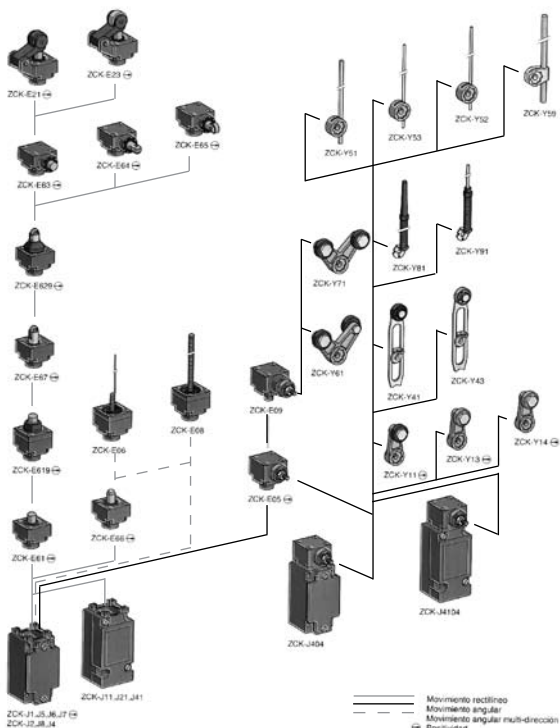
Tipo	Referencias
°/pulsador metálico	XCM-D2110L1
°/pulsador metálico con fuelle de elastómero	XCM-D2111L1
°/pulsador y rold. de acero	XCM-D2102L1
°/palanca y rold. termoplástica	XCM-D2115L1
°/palanca y rold. var. de acero	XCM-D2116L1
°/pal. con longitud y roldana termoplástica	XCM-D2145L1
°/var. flexible y resorte	XCM-D2106L1

Aplicación:

XCK-P Industria liviana, instalaciones para taller e inmuebles, pequeña manutención

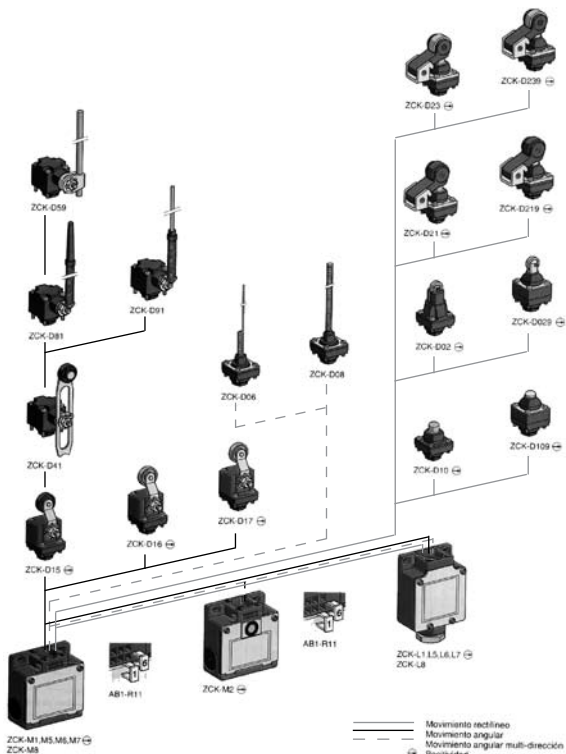
Interruptores de posición

XCK-J Composición



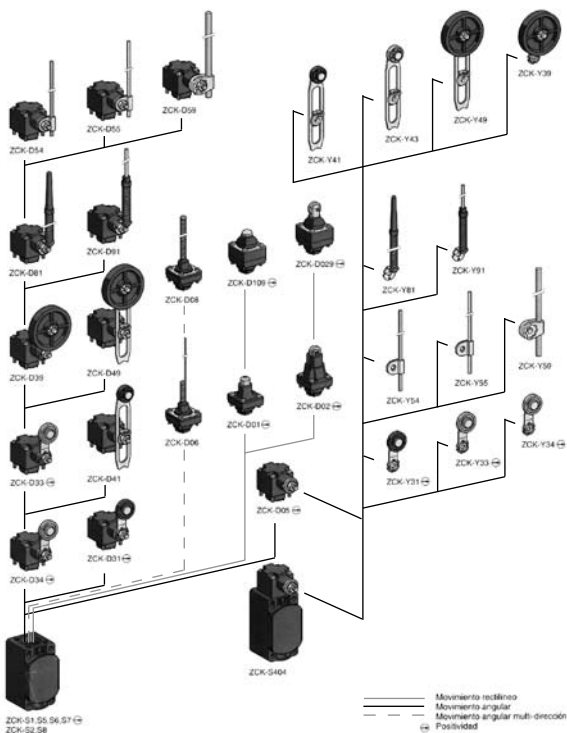
Interruptores de posición

XCK-M Composición



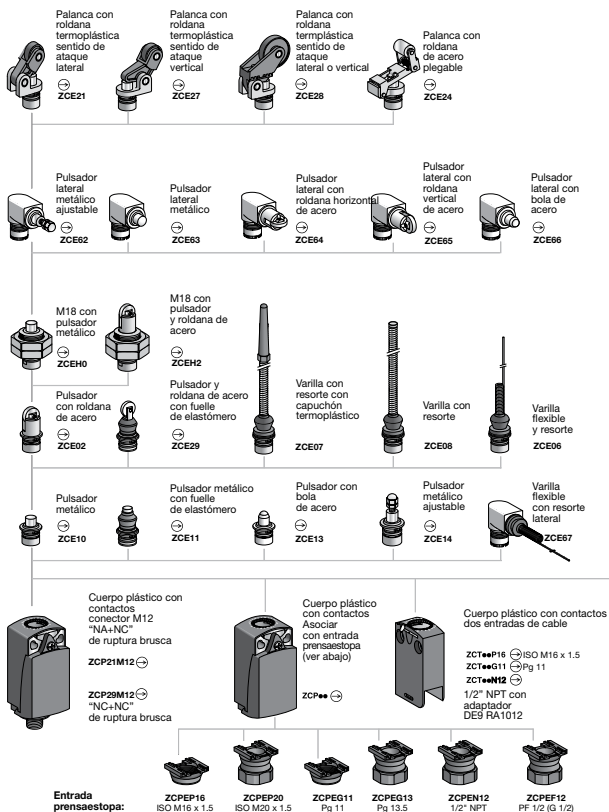
Interruptores de posición

XCK-S Composición



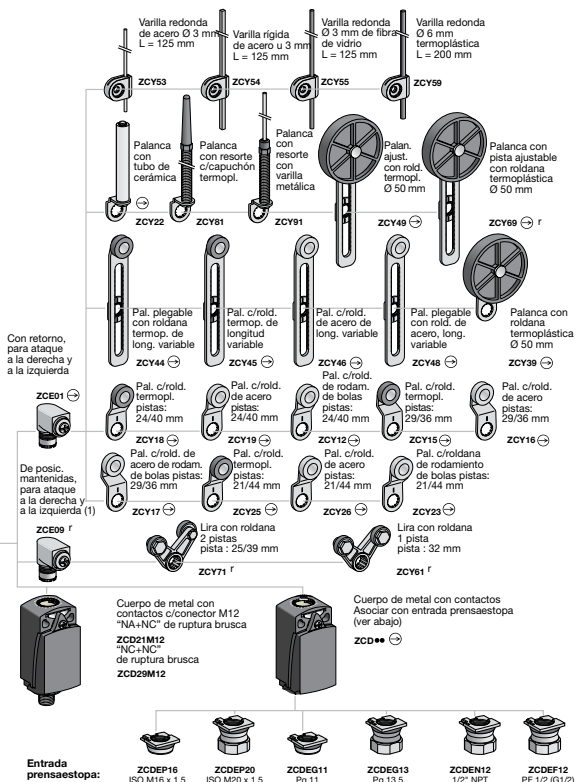
Interruptores de posición

XCK-D / P / XCM Composición



Interruptores de posición

XCK-D / P / XCM Composición



(1) Se puede asociar solamente con los cuerpos: ZCD21, ZCP21, ZCT21, ZCD29, ZCP29, ZCD31, ZCP31, ZCD39, ZCP39, ZCD2 ●M12, ZCP2 ●M12.

Interruptores de posición

XC

Accesorios



ZCK-J1

Cuerpos

Tipo	Referencias
Cuerpo metálico ^P /XCK-M	ZCK-M1
Cuerpo plástico ^P /XCK-S	ZCK-S1
Cuerpo metálico ^P /XCK-J	ZCK-J1
Cuerpo metálico ^P /XCK-D	ZCD-21
Cuerpo plástico ^P /XCK-P	ZCP-21
Cuerpo metálico ^P /XCM	ZCM-D21

Cabezales para XCK-M/S

Cabezal °/pulsador de acero	ZCK-D01
Cabezal °/pal. corta y rold. term.	ZCK-D31
Cabezal con pulsador de acero	ZCK-D10
Cabezal °/pal. corta y roldana term.	ZCK-D15
Cabezal °/pal. y rold. termoplástica ataque lateral	ZCK-D21
Cabezal °/pulsador y rold. de acero	ZCK-D02
Cabezal °/varilla flexible °/resorte	ZCK-D06
Cabezal °/pal. long. reg. y rold. term.	ZCK-D41



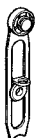
ZCK-D31

Cabezales para XCK-J

Cabezal mov. angular acción der. y/o izq.	ZCK-E05
Idem °/pos. mantenidas	ZCK-E09
Cabezal °/pulsador de acero	ZCK-E61
Cabezal °/Pulsador y rold. de acero	ZCK-E67
Cabezal °/varilla flexible °/resorte	ZCK-E06

Dispositivos de ataque p/XCK M/S/J

Palanca corta °/rold. termoplástica	ZCK-Y31
Palanca corta °/rold. de acero	ZCK-Y33
Palanca corta y roldana termoplast.	ZCK-Y11
Palanca corta y rold. de acero	ZCK-Y13
Dos pal. cortas en V y rold. term.	ZCK-Y61
Pal. long. regulable y rold. term.	ZCK-Y41
Pal. long. reg. y rold. de acero	ZCK-Y43
Varilla rígida de poliamida Ø 6mm	ZCK-Y59
Palanca y resorte	ZCK-Y81
Varilla metálica y resorte	ZCK-Y91



ZCK-Y41

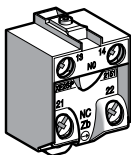
Interruptores de posición

XC

Accesorios

Dispositivos de ataque para XCK-P/D/XCM

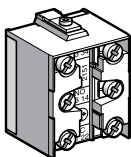
Tipo	Referencias
Cabezal °/pulsador y rold. de acero	ZCE-D02
Cabezal °/varilla flexible °/resorte	ZCE-D06
Palanca long. reg. y rold. term.	ZC-Y45
Palanca corta °/rold. termoplástica	ZC-Y18
Palanca corta °/rold. de acero	ZC-Y19
Cabezal °/pulsador de acero	ZC-E10
Cabezal °/pulsador de acero y fuelle de goma	ZC-E11
Cabezal c/pal. y rold. termoplástica sentido de ataque lateral	ZC-E21
Varilla rígida de poliamida Ø 6mm	ZC-Y59
Palanca y resorte	ZC-Y81
Varilla metálica y resorte	ZC-Y91



XE2 ● ●21●●

Bloques de contactos

Bipolar	
1NA + 1NC de ruptura brusca	XE2S-P2151
1NA + 1NC decalados de ruptura lenta	XE2N-P2151
1NA + 1NC solapados de ruptura lenta	XE2N-P2161
Tripolar	
1NC + 1NA + 1NA de ruptura brusca	XE3S-P2151
1NC + 1NC + 1NA decalados de ruptura lenta	XE3N-P2141



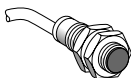
XE3 ● ●21●●

Detectores de proximidad inductivos

Osiprox® Universal

Cilíndrico, empotrable. Dos hilos, corriente alterna o continua (3)

Tres hilos, corriente continua, salida estática (1) (3)



XS6 ●●B1●●L2

Ø 8

Alcance (Sn) mm	Función	Salida	Conexión	Referencia
Tres hilos --- con protección contra sobrecargas y cortocircuitos				
2,5	NA	PNP	Por cable 2 m (2)	XS6 08B1PAL2

Ø 12

Tres hilos --- con protección contra sobrecargas y cortocircuitos				
4	NA	PNP	Por cable 2 m (2)	XS6 12B1PAL2
Dos hilos ~ o ---				
4	NA		Por cable 2 m (2)	XS6 12B1MAL2

Ø 18

Tres hilos --- con protección contra sobrecargas y cortocircuitos				
8	NA	PNP	Por cable 2 m (2)	XS6 18B1PAL2
Dos hilos ~ o ---				
8	NA		Por cable 2 m (2)	XS6 18B1MAL2

Ø 30

Tres hilos --- con protección contra sobrecargas y cortocircuitos				
15	NA	PNP	Por cable 2 m (2)	XS6 30B1PAL2
Dos hilos ~ o ---				
15	NA		Por cable 2 m (2)	XS6 30B1MAL2

En caso de requerir salida por conector reemplazar L2 por M12. Utilizar cable XZCP1141L2 ó consultar.

(1) Conexión NPN reemplazar la letra P por la letra N.

(2) Para una salida con un cable de 5 m, reemplazar L2 por L5. Para un cable de 10 m, reemplazar L2 por L10.

Ejemplo: XS6 08B1PAL2 viene a ser XS6 08B1PAL5 con un cable de 5 m.

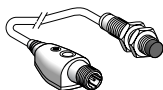
(3) Salida NC reemplazar la letra A por la letra B.

Detectores de proximidad inductivos

Osiprox® Universal, Osiconcept®

Cilíndrico, empotrable o no empotrable.

Tres hilos, corriente continua, salida estática (1) (2)



XS6 ●●B2●●L01M12

Ø 12

Alcance (Sn) mm	Función	Salida	Conexión	Referencia
5	NA	PNP	Conector M12 c/ extensión de 0,15 m	XS6 12B2PAL01M12

Ø 18

9	NA	PNP	Conector M12 c/ extensión de 0,15 m	XS6 18B2PAL01M12
---	----	-----	-------------------------------------	------------------

Ø 30

18	NA	PNP	Conector M12 c/ extensión de 0,15 m	XS6 30B2PAL01M12
----	----	-----	-------------------------------------	------------------

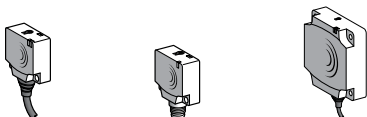
(1) Conexión NPN reemplazar la letra P por la letra N.

(2) Salida NC reemplazar la letra A por la letra B.

Detectores de proximidad inductivos

Osiprox® Universal, Osiconcept®

Plano, empotrable y no empotrable, formatos E, C y D. Dos hilos, corr. cont. o alt. (2). Tres hilos, corr. cont., salida estát. (1) (2)



XS8 E1A1●●L2 XS8 ●1A1●●M8 XS8 C1A1●●L2

Plano, formato E, 26 x 26 x 13 mm

Alcance (Sn) mm	Función	Salida	Conexión	Referencia
Tres hilos --- con protec. contra sobrecargas y cortocircuitos				
15	NA	PNP	Por cable 2 m (3)	XS8 E1A1PAL2
Dos hilos ~ o ---				
15	NA	-	Por cable 2 m (3)	XS8 E1A1MAL2

Plano, formato C, 40 x 40 x 15 mm

Tres hilos --- con protec. contra sobrecargas y cortocircuitos				
25	NA	PNP	Por cable 2 m (3)	XS8 C1A1PAL2
Dos hilos ~ o ---				
25	NA	-	Por cable 2 m (3)	XS8 C1A1MAL2

Plano, formato D, 80 x 80 x 26 mm

Tres hilos --- con protec. contra sobrecargas y cortocircuitos				
60	NA	PNP	Por cable 2 m (3)	XS8 D1A1PAL2
Dos hilos ~ o ---				
60	NA	-	Por cable 2 m (3)	XS8 D1A1MAL2

(1) Conexión NPN reemplazar la letra P por la letra N.

(2) Salida NC reemplazar NA por NB y MA por MB.

(3) Para una salida con cable 5m, remplace L2 por L5, de largo 10m, remplace L2 por L10.

Salida conector reemplazar L2 por M8 ó M12 (formatos E y C) o por M12 formato D.

Detectores de proximidad inductivos


Osiprox® Funcional

Metálicas, cilíndricos, empotrables y rectangulares. Dos hilos, corriente cont. (2). Tres hilos, corriente cont. transistor (1) (2)




	Formato J
	8x22 (3)
Alcance nominal Sn (mm)	2.5

Detectores para aplicaciones en circuitos de corriente continua


Conexiones por cable PvR (2 m) 			
3 hilos	PNP	función NA	XS7J1A1PAL2

Detectores para aplicaciones en circuitos de corriente continua


Conexiones por cable PvR (2 m) 			
3 hilos	ni polarizado	función NA	XS7J1A1DAL2

Alcance nominal Sn (mm)

Detectores para aplicaciones en circuitos de corriente continua

Conexiones por cable PvR (2 m) 			
3 hilos	PNP	función NA	

Detectores para aplicaciones en circuitos de corriente continua

Conexiones por cable PvR (2 m) 			
3 hilos	ni polarizado	función NA	

Detectores de proximidad inductivos

Osiprox® Funcional

Metálicas, cilíndricos, empotrables y rectangulares. Dos hilos, corriente cont. (2). Tres hilos, corriente cont. transistor (1) (2)



Formato F
8x32 (3)

5

Formato E
26x26 (3)

10

Formato C
40x40 (3)

15

Formato D
80x80 (4)

40

--- 3 hilos

XS7F1A1PAL2

XS7E1A1PAL2

XS7C1A1PAL2

XS7D1A1PAL2

--- 2 hilos

XS7F1A1DAL2

XS7E1A1DAL2

XS7C1A1DAL2

XS7D1A1DAL2



Cilíndrico Ø 8
(4)

1,5

Cilíndrico Ø 12
(3)

2

Cilíndrico Ø 18
(4)

5

Cilíndrico Ø 30
(4)

10

--- 3 hilos

XS508B1PAL2

XS512B1PAL2

XS518B1PAL2

XS530B1PAL2

--- 2 hilos

XS508B1DAL2

XS512B1DAL2

XS518B1DAL2

XS530B1DAL2

(1) Conexión NPN reemplazar la letra P por la letra N.

(2) Salida NC reemplazar la letra A por la letra B.

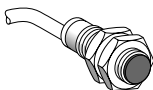
Ejemplo: XS7E1A1DAL2 es XS7E1A1DBL2.

Salida conector reemplazar L2 por M8 ó M12 (formatos E y C) o por M12 formato D. Utilizar cable XZCP1141L2 ó consultar.

Detectores de proximidad inductivos

Osiprox® Aplicación

Plástico, cilíndrico, no empotrable. Dos hilos, corriente alterna o cont. Tres hilos, corriente continua, salida estática.



XS4 P●●●●340

XS4 P●●●●230

Ø 8				
Alcance (Sn) mm	Función	Salida	Conexión	Referencia
Tres hilos ---				
2,5	NA	PNP	Por cable 2 m (3)	XS4P08PA340
Dos hilos ~ o ---				
2,5	NA		Por cable 2 m (3)	XS4P08MA230
Ø 12				
Tres hilos ---				
4	NA	PNP	Por cable 2 m (3)	XS4P12PA340
Dos hilos ~ o ---				
4	NA		Por cable 2 m (3)	XS4P12MA230
Ø 18				
Tres hilos ---				
8	NA	PNP	Por cable 2 m (3)	XS4P18PA340
Dos hilos ~ o ---				
8	NA		Por cable 2 m (3)	XS4P18MA230
Ø 30				
Tres hilos ---				
15	NA	PNP	Por cable 2 m (3)	XS4P30PA340
Dos hilos ~ o ---				
15	NA		Por cable 2 m (3)	XS4P30MA230

(1) Conexión NPN reemplazar la letra P por la letra N.

(2) Salida NC reemplazar NA por NB y MA por MB.

(3) Para una salida con cable 5m, reemplace L1 a la referencia. Para un cable de 10m, agregar L2.

Salida por conector agregar al final la letra D. Utilizar cable XZCP1141L2 ó consultar.

Detectores de proximidad inductivos

Osiprox® Aplicación

Detectores para control de rotación, deslizamiento, sobrecargas. Modo aprendizaje.

Control de rotación XSA-V (2)

Metálico contacto NC - LED - IP 67

Ø 30 alcance 10mm



Tensión	Impulsos por minuto	Referencias
24/240 VCA/CC	6/150	XSA-V11801
24/240 VCA/CC	120/3000	XSA-V12801
12/48 VCC PNP	6/150	XSA-V11373
12/48 VCC PNP	120/3000	XSA-V123



Aparatos empotrables en el metal
Cuerpo Plástico Osiconcept®

Alcance 10mm. Tres hilos PNP/NC

Frecuencia de ajuste Referencias

6...6000 impulsiones/min XS9-E11RPBL01M12

Alcance 15mm. Tres hilos PNP/NC

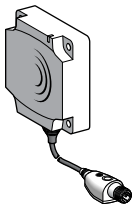
6...6000 impulsiones/min XS9-C11RPBL01M12

Alcance 10mm. Dos hilos \sim o \equiv /NC

6...6000 impulsiones/min XS9-C11RPBL01M12

Alcance 15mm. Dos hilos \sim o \equiv /NC

6...6000 impulsiones/min XS9-C11RPBL01M12



Utilizados para detectar una merma de la velocidad en los motores y/o accionamientos. Por debajo de un valor preseleccionado, se abre el contacto NC de salida. Se aplica en cintas transportadoras, elevadores a cangilones, mezcladoras, bombas, secadoras, ruptura de cintas, etc.

Detectores de proximidad inductivos

Osiprox® Aplicación - Formato Prismático

Cuerpo plástico - Conexión por bornera - IP 67



XS7/8

Empotrables en metal - LED

Salida NA + NC		Referencias
15mm	12/48VCC PNP	XS7-C40PC440 ⁽¹⁾
20mm	12/48VCC PNP	XS7-C40PC449 ⁽¹⁾
Salida programable NA o NC		
15mm	20/264VCA	XS7-C40FP260 ⁽¹⁾

No empotrables en metal- LED

Salida NA + NC		Referencias
20mm	12/48VCC PNP	XS8-C40PC440 ⁽¹⁾
40mm	12/48VCC PNP	XS8-C40PC449 ⁽¹⁾
Salida programable NA o NC		
20mm	20/264VCA	XS8-C40FP260 ⁽¹⁾

Osiprox® Aplicación - Formato Cúbico 40 mm

Cuerpo plástico - Conexión por bornera - IP 67



XS7/8

Empotrables en metal - LED

Salida NA + NC		Referencias
15mm	12/48VCC PNP	XS7-T4PC440
15mm	12/48VCC PNP	XS7-T4PC440LD

No empotrables en metal- LED

Salida NA + NC		Referencias
20mm	12/48VCC PNP	XS8-T4PC440
20mm	12/48VCC PNP	XS8-T4PC440LD

Formato Cúbico 26 mm, consultar

(1) Cara sensible orientable en 5 posiciones.

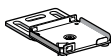
Salida NPN: reemplazar PC por NC.

Por ejemplo: XS7C40PC440 pasa a ser XS7C40NC440

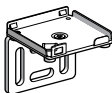
Detectores de proximidad inductivos

Osiprox®

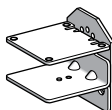
Accesorios



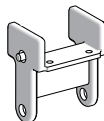
XSZ B00



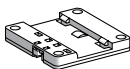
XSZ B90



XSZ BC10



XSZ BE10



XSZ BD10



XSZ BPM12



XSZ B100

Accesorios de montaje y de fijación

Descripción	Utilización para detector Tipo	Diámetro (mm)	Referencia
Soporte de fijación "embutido"	XS● C	–	XSZ BC00
Montaje posible en perforaciones roscadas	XS● E	–	XSZ BE00
Escuadra de fijación en 90° "embutido"	XS● C	–	XSZ BC90
Montaje posible en perforaciones roscadas	XS● E	–	XSZ BE90
Escuadra de substitución	XS● E	–	XSZ BE10
	Substituye: XS7 T2, XS8 T2, XSE		
	XS● C	–	XSZ BC10
	Substituye: XS7 T4, XS7 C40, XS8 T4, XS8 C40 y XSC		
	XS● D (para XSD)	–	XSZ BD10
Bridas de fijación para comando extendido	XS9, XS6 ●●●B2	–	XSZ BPM12
Bridas de fijación	XS1, XS2, XS4, XS5, XS6	8 (M8x1)	XSZ B108
	XS1, XS2, XS4, XS5,	12 (M12x1)	XSZ B112
	XS6, XT1, XT4	18 (M18x1)	XSZ B118
		30 (M30x1,5)	XSZ B130

Detectores fotoeléctricos

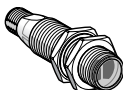
Osiris® Universal, Osiconcept®

Diseño 18, cuerpo de metal o de plástico.

Tres hilos, corriente continua, salida estática (1)



XUB 0●●●NL2



XUB 0●●●NM12



XUZ C50

Cuerpo de metal

Alcance nominal (Sn) m	Función	Salida	Línea de vista	Referencia (4)
Cable (2) 0...15 dependiendo de los accesorios usados	NA o NC, usando programación Osiconcept	PNP	Detección axial	XUB 0BPSNL2

Accesorios

Descripción	Conexión	Línea de vista	Referencia
Accesorios barrera	Cable (2)	Detección axial	XUB 0BKSNL2T
Reflector 50 x 50 mm	-	-	XUZ C50

Cuerpo de plástico

Alcance nominal (Sn) m	Función	Salida	Línea de vista	Referencia (4)
Cable (2) 0...15 dependiendo de los accesorios usados	NA o NC, usando programación Osiconcept	PNP	Detección axial	XUB 0APSNL2

Accesorios

Descripción	Conexión	Línea de vista	Referencia
Accesorios barrera	Cable (2)	Detección axial	XUB 0AKSNL2T
Reflector 50 x 50 mm	-	-	XUZ C50

(1) Conexión NPN reemplazar letra P por N.

(2) Para un cable de 5m, reemplace L2 por L5.

Por ejemplo, XUB 0BPSNL2 pasa a ser XUB 0BPSNL5.

Salida por Conector: reemplazar L2 por M12. Utilizar cable XZCP1141L2 ó consultar.

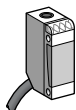
Consulte de requerir versiones con haz a 90° de eje del cuerpo.

Detectores fotoeléctricos

Osiris® Universal, Osiconcept®

Diseño miniatura

Tres hilos, corriente continua, salida estática (1)



XUM 0A...L2



XUM 0A...M8



XUZ C50

Cuerpo plástico

Alcance nominal (Sn) m	Función	Salida	Conexión	Referencia (2)
0...10 dependiendo de los accesorios usados	NA o NC, usando programación Osiconcept	PNP	Cable (L = 2 m)	XUM 0APSAL2

Accesorios

Descripción	Conexión	Referencia (2)
Accesorios barrera	Cable (L = 2 m)	XUM 0AKAL2T
Reflector 50 x 50 mm	-	XUZ C50

(1) Conexión NPN reemplazar letra P por N.

(2) Para un cable de 5m, remplace L2 por L5.

Por ejemplo, XUB 0BPSNL2 pasa a ser XUB 0BPSNL5.

(2) Salida por Conector: reemplazar L2 por M12. Utilizar cable XZCP1041L2 ó consultar.

Detectores fotoeléctricos

Osiris® Universal, Osiconcept®

Diseño miniatura

Tres hilos, corriente continua, salida estática (1)



XUK 0AKSAL2



XUK 0AKSAM12



XUZ C50

Alcance nominal (Sn) m	Función	Salida	Conexión	Referencia
Alimentación c.c. (corriente continua)				
0...30 dependiendo de los accesorios usados	NA o NC, usando programación Osiconcept	PNP/NPN	Cable (L = 2 m) (2)	XUK 0AKSAL2

Alcance nominal (Sn) m	Función	Salida	Conexión	Referencia
Alimentación c.c. o c.a. (corriente continua o alterna)				
0...30 dependiendo de los accesorios usados	NA o NC usando program. Osiconcept	Relé temporizado	Cable (L = 2 m) (2)	XUK 0ARCTL2

Accesorios			
Descripción	Conexión	Referencia	
Accesorio barrera p/CA	Cable (L = 2 m) (2)	XUK 0ARCTL2T	
Accesorios barrera p/CC	Cable (L = 2 m) (2)	XUK 0AKSAL2T	
Reflector 50 x 50 mm	-	XUZ C50	

(1) Conector reemplazar L2 por M12. Utilizar cable XZCP1141L2 ó consultar.

(2) Para un cable de 10m, remplace L2 por L10.

Ejemplo: XUK 0AKSAL2 pasa a ser XUK 0AKSAL10.

Detectores fotoeléctricos

Osiris® Universal, Osiconcept®

Diseño compacto. Cinco hilos, corriente alt. o cont., 1 salida relé "NANC". Tres hilos, corriente continua, salida estática



XUM 0A...L2



XUM 0A...M8



XUZ C50

Alcance nominal (Sn) m	Función	Salida	Conexión	Referencia
Alimentación c.c.				
0...40 dependiendo de los accesorios usados	NA or NC usando programación Osiconcept	PNP/NPN	Bornes con tornillo prensaestopa 16P	XUX 0AKSAT16(1)

Alcance nominal (Sn) m	Función	Salida	Conexión	Referencia
Alimentación c.c. o c.a. (corriente continua o alterna)				
0...40 dependiendo de los accesorios usados	NA or NC usando programación Osiconcept	Relé temp.	Bornes con tornillos prensaestopa 16P	XUX 0ARCTT16

Accesorios			
Descripción	Conexión	Referencia	
Accesorios barrera	Bornes con tornillos Prensaestopa 16P	XUX 0AKSAT16T(1)	
Accesorio barrera	Bornes con tornillos Prensaestopa 16P	XUX 0ARCTT16T	
Reflector 50 x 50 mm		XUZ C50	

En caso de requerir salida por conector reemplazar T16 por M12. Utilizar cable XZCP1141L2 ó consultar.

Detectores fotoeléctricos

Osiris® Funcional

Tres hilos, corriente continua, salida estática.

Dos hilos, corriente alterna o continua, salida relé



	Formato M18 plástico	Formato M18 metal	Formato miniatura
Alcance máx./útil (m)			
Proximidad	0,8 / 0,6	0,8 / 0,6	0,6 / 0,4
Réflex polarizado	3 / 2	3 / 2	3 / 2
Réflex	5,5 / 4	5,5 / 4	6 / 4
Barrera	20 / 15	20 / 15	12 / 8

Detectores para aplicaciones en circuitos de corriente cont. --- (salida estática: transistor) (2)

Conexión	cable L = 2 m	cable L = 2 m	cable L = 2 m
Emisor	XUB2AKSNL2T	XUB2BKSNL2T	XUM2AKSNL2T
Receptor o E/R 3 hilos PNP (1)			
Prox. ajustable NA	XUB5APANL2	XUB5BPANL2	XUM5APANL2
Réflex polarizado	XUB9APANL2	XUB9BPANL2	XUM9APANL2
Réflex	XUB1APANL2	XUB1BPANL2	XUM1APANL2
Barrera	XUB2APANL2R	XUB2BPANL2R	XUM2APANL2R

(1) Para las versiones de salida NPN, cambiar P por N.

Ejemplo: XUB1APANL2 pasa a ser XUB1ANANL2

(2) Conector reemplazar L2 por M12. Utilizar cable XZCP1141L2 ó consultar.

Detectores fotoeléctricos

Osiris® Funcional

Tres hilos, corriente continua, salida estática.

Dos hilos, corriente alterna o continua, salida relé



	Formato compacto 50x50	Formato compacto
Alcance máx./útil (m)		
Proximidad	1,5 / 1 \equiv o \sim	3 / 2,1
Réflex polarizado	7,5 / 5 \equiv o 6 / 4 \sim	15 / 11
Réflex	15 / 9 \equiv o 10 / 7 \sim	20 / 14
Barrera	45 / 30 \equiv o 30 / 20 \sim	60 / 40

Detectores para aplicaciones en circuitos de corriente cont. \equiv (salida estática: transistor) (2)

Conexión	cable L = 2 m	borne con PE M16
Emisor	XUK2AKSNL2T	XUX0AKSAT16T

Receptor o E/R 3 hilos PNP (1)

Prox. ajustable NA	XUK5APANL2	XUX5APANT16
Réflex polarizado	XUK9APANL2	XUX9APANT16
Réflex	XUK1APANL2	XUX1APANT16
Barrera	XUK2APANL2R	XUX2APANT16R

Detectores para aplicaciones en circuitos multitensión \sim / \equiv

10...36VCC / 20...264VCA ondulación inc. (sal. de relé 1 "NANC" 3A) (2)

Conexión	cable L = 2 m	borne con PE ISO16
Emisor	XUK2ARCNL2T	XUX0ARCTT16T

Receptor o E/R 3 hilos PNP (1)

Prox. ajustable NA	XUK5ARCNL2	XUX5ARCNT16
Réflex polarizado	XUK9ARCNL2	XUX9ARCNT16
Réflex	XUK1ARCNL2	XUX1ARCNT16
Barrera	XUK2ARCNL2R	XUX2ARCNT16R

(1) Para las versiones de salida NPN, cambiar P por N.

Ejemplo: XUK5APANL2 pasa a ser XUK5ANANL2

(2) Conector reemplazar L2 por M12. Utilizar cable XZCP1141L2 ó consultar.

Detectores fotoeléctricos

XU Osiris®

Embalaje/Manutención con LED - IP67



XUV-K0252S

Detector de etiquetas

Tipo herradura con memoria (set)

Tipo	Referencias
------	-------------

Alcance 2mm. 3H

PNP/NPN10/30VCC

NA ó NC prog.p/conector

haz infrarrojo 10kHz XUV-K0252S

Idem anterior con haz

visible rojo/verde 10kHz XUV-K0252VS

(Utilizar cable XZCP1041L2 ó consultar.)

Lectores de marcas por contraste de colores

Sistema Proximidad

Alcance 9mm. regulable multifunción

3H PNP/NPN NA ó NC

Haz rojo o verde

programable 10kHz XUR-K0955D

Idem anterior con

autoaprendizaje XUR-K1KSMM12

(Utilizar cable XZCP1041L2 ó consultar.)



XUR-K0955D

Detector tipo herradura con amplificador incorporado

Sistema Barrera

Abertura de 30mm. Haz infrarrojo

3H PNP 10/30VCC 1kHz XUV-H0312

Detector de materiales transparentes

Sistema Reflex

M 18 cilíndrico Alc. 1,1 m

3H PNP 12/48VCC XUB-H01353

50 x 18 x 50 mm Alc. 1,5 m

Autoaprendizaje XUK-T1KSML2

(Utilizar cable XZCP1041L2 ó consultar.)

Detectores Fotoeléctricos para otras aplicaciones especiales, consultar.

Detectores fotoeléctricos

XU Osiris®

Embalaje/Manutención con LED - IP67



XUDA-...

Amplificadores para fibras ópticas Osiconcept®

Tipo	Referencias
Conexión por cable PVC (2m) funcional. 3H PNP	
Autoaprendizaje 1000 Hz	XUDA1PSML2
Conexión por cable PVC (2m) universal. 3H PNP program. NA/NC. 1000 Hz/5000 Hz con visualizador 4 dígitos, temp. programable 40 ms	XUDA2PSML2

(Utilizar cable XZCP1041L2 ó consultar.)

Fibras ópticas plásticas

Alcance 120mm.	
sistema barrera	XUF-N12301
Idem °/prolong. metálica alcance 120/1200 mm	XUF-N12311
Alcance 50mm	
sistema proximidad	XUF-N05321
Idem °/prolong. metálica	XUF-N05331



XUV-...

Amplificador para cabezas ópticas 5H PNP/10/30VCC IP50

XUV-H003530

Cabezas ópticas

Sistema Barrera	
Emisor M18 alc. 6mts	XUV-N06240
Receptor M18 alc. 6mts	XUV-N06244
Tipo herradura 20mm	XUV-N0243 G/R
Tipo herradura 5mm	XUV-N0143 G/R
Sistema Reflex	
M18 alcance 2mts	XUV-N0244
Sistema Proximidad	
Haz convergente 20mm	XUV-N02428
Haz convergente 10mm	XUV-N01428



XUV-N0243G

Detectores Fotoeléctricos para otras aplicaciones especiales, consultar.
Salidas NPN, consultar.

Detectores fotoeléctricos

XU Osiris

Accesorios



XUZ-C..

Espejos

Tipo	Referencias
------	-------------

Alta reflexión rectangular	
----------------------------	--

24 x 24mm	XUZ-C24
-----------	---------

Reflexión rectangular	
-----------------------	--

50 x 50mm	XUZ-C50
-----------	---------

Reflexión Ø80 mm	XUZ-C80
------------------	---------

Cintas reflectoras

25mm x 1m x 0,2mm	XUZ-B01
-------------------	---------

25mm x 5m x 0,2mm	XUZ-B05
-------------------	---------

Fusible

Tipo cartucho 0,8A 50x20	XUZ-E08
--------------------------	---------



XUZ-C24

Conectores con cable de 2 mts.

p/lector de etiquetas 4H	XZ-CP0941L2
--------------------------	-------------

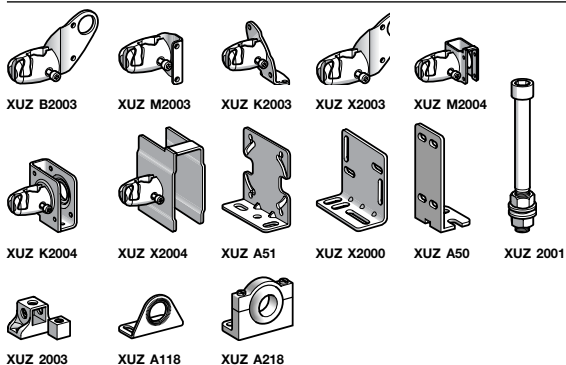
p/barrera laser	XZ-CP1141L2
-----------------	-------------

Nota: Para detectores reflex cuya aplicación es la detección de objetos con menos del 50% de su Sn es recomendable utilizar el espejo **XUZ-C24**.

Las cintas reflectoras tienen su aplicación cuando se deben instalar varios detectores reflex separados por una corta distancia entre ellos.

Detectores fotoeléctricos

XU Osiris



Accesorios de montaje

Descripción	Uso para tipo de detector	Referencia
Soporte con rotula de ajuste	XUB o XUZ C50	XUZ B2003
Para montaje en barra M12	XUM o XUZ C50	XUZ M2003
	XUK o XUZ C50	XUZ K2003
	XUX o XUZ C50	XUZ X2003
Soporte con rotula de ajuste con cubierta protectora	XUM	XUZ M2004
	XUK	XUZ K2004
Para montaje en barra M12	XUX	XUZ X2004
Soporte para barra M12	–	XUZ 2003
Barra M12	–	XUZ 2001
(posible ajuste hasta aumento completo)		
Soporte de montaje de metal	XUB	XUZ A118
	XUM	XUZ A50
	XUK	XUZ A51
	XUX	XUZ X2000
	XUL	XUL Z41
	XUJ	XUZ A41
Soporte de montaje de plástico con rotula de ajuste	XUJ B	XUZ A49
	XU● (Ø 18 mm)	XUZ A218
Soporte de montaje de precisión con ajuste micrométrico	XU2 (Ø 18 mm) con emisión láser	XUZ A318

Detectores fotoeléctricos

XU Osiris

Accesorios



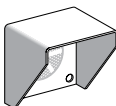
XUZ C●●



XUZ C50



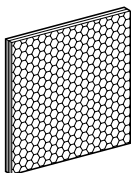
XUZ C24



XUZ D15



XUZ B0●



XUZ C100

Reflectores

Descripción	Dimensiones (mm)	Largo (m)	Referencia
Reflectores estándar	16 Ø	–	XUZ C16
	21 Ø	–	XUZ C21
	31 Ø	–	XUZ C31
	39 Ø	–	XUZ C39
	80 Ø	–	XUZ C80
Reflector universal (sin zona ciega)	50 x 50	–	XUZ C50
Reflector de alcance mas corto	24 x 21	–	XUZ C24
Reflector de alcance largo	100 x 100	–	XUZ C100
Banda adhesiva reflectora (1)	Ancho: 25	1	XUZ B01
	Espesor: 0.2	5	XUZ B05
Banda adhesiva reflectora (1)	Ancho: 25	1	XUZ B11
(adaptada para sistema reflex polarizado y Osiconcept)	Espesor: 0.5	5	XUZ B15

Detectores de proximidad capacitivos

Cuerpo cilíndrico. Alimentación corriente continua o alterna, con ajuste de la sensibilidad, salida con cable 2m.

Empotrables - Cuerpo metálico

Detectores	Alcance mm	Función	Salida	Referencia
Ø 12	2	NA	PNP	XT1-M12PA372
Ø 12	2	NA	Relé	XT1-M12FA372
Ø 18	5	NA	PNP	XT1-M18PA372
Ø 18	5	NA	Relé	XT1-M18FA372
Ø 30	10	NA	PNP	XT1-M30PA372
Ø 30	10	NA	Relé	XT1-M30FA372

No empotrables - cuerpo plástico

Detectores	Alcance mm	Función	Salida	Referencia
Ø 18	8	NA	PNP	XT4-M18PA372
Ø 18	8	NA	Relé	XT4-M18FA372
Ø 30	15	NA	PNP	XT1-M30PA372
Ø 30	15	NA	Relé	XT1-M30FA372

Empotrables - Formato C (prismático)

Cuerpo plástico

Alcance mm	Función	Salida	Referencia
15	NA + NC	PNP	XT7-C40PC440
15	NA ó NC	24/240 VCA	XT7-C40FP262

Salida NPN: reemplazar P por N.

Ejemplo: XT1M30PA372 pasa a ser: XT1M30NA372

Salida NC reemplazar A por B.

Detectores ultrasónicos

Osisonic® Universal y Funcional

Cuerpo plástico roscado M12 x 1, M18 x 1, M30 x 1,5
Alimentación corriente continua, salida estática

Detectores Funcionales

Detectores	Alcance (Sn) m	Función	Salida	Referencia
Ø 12	0,05	NA	PNP/NPN	XX5 12A1KAM8
Ø 18	0,15	NA	PNP/NPN	XX5 18A1KAM12

Detectores Universales

Detectores	Alcance (Sn) m	Función	Salida	Referencia
Ø 18	0,05 (ajustable)	NA	PNP	XX5 18A3PAM12
Ø 30	1 (ajustable)	NA NA+NC	PNP/NPN PNP	XX6 30A1KAM12 XX6 30A1PCM12
Ø 30	8 (ajustable)	NA+NC	PNP	XX6 30A3PCM12

Detectores Aplicación

Detectores	Alcance (Sn) m	Función	Referencia
Ø 30	1 (ajustable)	Analógica 4-20 mA	XX9 30A1A2M12
Ø 30	8 (ajustable)	Analógica 4-20 mA	XX9 30A3A2M12
Ø 30	1 (ajustable)	Analógica 0-10 V	XX9 30A1A1M12
Ø 30	8 (ajustable)	Analógica 0-10 V	XX9 30A3A1M12

Accesorios

Pulsador de aprendizaje p/XX518A3		XX7 PB100
Conector M8	Recto	XZCP 0166L2
Conector M8	Acodado	XZCP 0266L2
Conector M8	Recto	XZCP 1141L2
Conector M8	Acodado	XZCP 1241L2

Presostatos Nautilus

XML Electromecánicos



XML-A

XML-B

Para control, con visualización.
Funcionamiento a membrana desde 45 mbar hasta 35 bar y a pistón desde 70 bar hasta 500 bar.
Conexión hidráulica 1/4 gas hembra.
Contacto unipolar inversor de 10A (Ith). 500VCA 50/60Hz.

De simple umbral - IP66 - "Vigilancia"

Aceites hidráulicos, agua dulce, agua de mar, aire, +70°C

Rango de presión	Referencias
De 0,15 a 2,5 bar	XML-A002A2S11
De 0,4 a 4 bar	XML-A004A2S11
De 0,6 a 10 bar	XML-A010A2S11
De 0,7 a 20 bar	XML-A020A2S11

Aceites hidráulicos + 160°C

De 5 a 70 bar	XML-A070D2S11
De 10 a 160 bar	XML-A160D2S11
De 20 a 300 bar	XML-A300D2S11

De doble umbral - IP66 - "Regulación"

Aceites hidráulicos, agua dulce, agua de mar, aire, +70°C

Rango de presión	Referencias
De 0,3 a 2,5 bar	XML-B002A2S11
De 0,25 a 4 bar	XML-B004A2S11
De 0,7 a 10 bar	XML-B010A2S11
De 1,3 a 20 bar	XML-B020A2S11
De 3,5 a 35 bar	XML-B035A2S11

Aceites hidráulicos + 160°C

De 5 a 70 bar	XML-B070D2S11
---------------	---------------

Aceites hidráulicos, aire, +160°C

De 45 a 350 mbar	XML-BL35R2S11
------------------	---------------

Agua dulce, agua de mar, fluidos corrosivos, +160°C

De 45 a 350 mbar	XML-BL35S2S11
------------------	---------------

Nota: Presostatos para otros valores de presión, para otro tipo de fluidos y/o gases para +70 ó +1600C, y presostatos con conexión eléctrica por ficha DIN; consultar.

Detectores de presión electrónicos

Nautilus® Configurables, tipo XML-F

Diferencial entre 2 umbrales con pantalla digital.

Con 1 salida digital y 1 análoga



Salida analógica 4-20 mA.

Límites de tensión \approx 17...33V.

Conexión hidráulica 1/4 gas hembra (1)

NPN o PNP y NC o NA

Rango	Referencias
2,5 bar (36,25 psi)	XML-F002D2025
10 bar (145 psi)	XML-F010D2025
16 bar (232 psi)	XML-F016D2025
25 bar (362,5 psi)	XML-F025D2025
40 bar (580 psi)	XML-F040D2025
70 bar (1015 psi)	XML-F070D2025
100 bar (1450 psi)	XML-F100D2025
160 bar (2320 psi)	XML-F160D2025

(1) Tipo de fluidos controlados: aceites hidráulicos, agua dulce, agua salada, aire, fluidos corrosivos, de -15 a +80°C.

Otras versiones: Equipos salidas relé

Elementos de seguridad

Control de desvío de banda y parada de emergencia por cable



XCR-T

Control de desvío de banda - IP 65

Con palanca y rodillo de acero

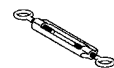
Contacto	Caja	Referencias
2NA+2NC	Metálica	XCR-T115
2NA+2NC	Poliéster p/amb. corrosivos	XCR-T315



XY2

Parada de emergencia por cable IP 65

Contacto	Enganche	Referencias
1NA + 1NC	A la derecha	XY2-CE1A250
1NA + 1NC	A la izquierda	XY2-CE2A250



XY2-CZ402

Accesorios para XY2

Tipo	Referencias
Cable 15,5mts.	XY2-CZ1015
Cable 25,5mts.	XY2-CZ102
Cable 50,5mts.	XY2-CZ105
Cable 100,5mts.	XY2-CZ110
Tensor M6 x 60	XY2-CZ402
Tensor M8 x 70	XY2-CZ404
Guía para cable	XY2-CZ524
Soporte de cable fijo	XY2-CZ601
Soporte de cable roscado	XY2-CZ705
Polea	XY2-CZ706
Resorte tensor extremo	XY2-CZ702



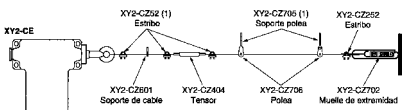
XY2-CZ524



XY2-CZ705



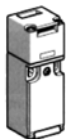
XY2-CZ702



Elementos de seguridad

XCS (1)

Interruptores de posición para seguridad



XCS-PA591

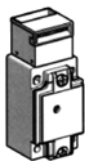
Cuerpo plástico XCS-P

Doble aislación a llave

Contacto	Referencias
Bipolar 1NA + 1NC apertura positiva	XCS-PA591

Accesorios para XCS-P

Llave recta	XCS-Z11
Llave tipo T	XCS-Z12
Llave con resorte	XCS-Z13
Llave tipo L	XCS-Z14



XCS-A501

Cuerpo Metálico XCS-A

Con cabeza orientable

Contacto	Referencias
Tripolar 1NC + 1NA + 1NA (los NA decalados) apertura positiva	XCS-A501



XCS-Z01

Accesorios para XCS-A

Llave recta	XCS-Z01
Llave tipo T	XCS-Z02
Llave con resort	XCS-Z03



XCS-Z02

Interruptor magnético codificado

Contacto	Referencias
1NC + 1NA	XCS-DMC5902



XCS-Z11



XCS-Z12

Para más información acerca de aplicaciones y productos de seguridad, consúltenos.



Capítulo 7

Automatismos

Índice/Manual

1	Descripción de un autómata	4-5
2	Campos de aplicación	5

Catálogo

- Twido 6-14
- Terminales XBT Magelis 15-22

1 Descripción de un autómeta

Tanto en la industria como en aplicaciones domésticas (calefacción, iluminación, etc.), constantemente se presenta la necesidad de automatizar con el objeto de mejorar la eficiencia de la máquina y/o la instalación, la calidad de los productos obtenidos y/o el servicio prestado.

Es entonces que a través de un autómeta de características industriales, homologado por normas internacionales y de fácil disponibilidad en el mercado, es posible resolver la totalidad de las necesidades de control que se presentan.

Descripción de un autómeta

Un autómeta es, básicamente, un equipo electrónico compuesto de:

- Microprocesador.
- Interface de Entradas/Salidas.
- Memoria.

En esta última reside el programa de aplicación desarrollado por el usuario, quien tiene las estrategias de control.

El programa de aplicación se realiza a partir de una terminal de mano o de un software apropiado en PC.

El lenguaje empleado es sencillo y al alcance de todas las personas. El mismo se basa en uno o más de los siguientes: Ladder (Escala), lista de instrucciones (Assembler), Estructurado (Similar al Pascal), Bloques de Función y Diagrama Secuencial de Flujo (SFG, Grafset), según el tipo de autómeta que se escoja, podrá tener uno o más de estos lenguajes.

Cuando la aplicación crece en complejidad dado el tipo de señales a manejar, es posible incrementar la capacidad de Entradas/Salidas. Además permite el control de señales, tanto digitales como analógicas. Un concepto que cada día es más necesario

aplicar, es la comunicación entre autómatas o con un sistema de supervisión (SCADA). Cuando es el momento de realizarlo, el autómata dispone de la capacidad de resolverlo agregando los módulos de comunicación necesarios.

2 Campos de aplicación

Para automatismos de pequeña envergadura, como por ejemplo dosificadores, alimentadores para máquinas, montacargas, lavadoras industriales y de automóviles, control de barreras, calefacción, vidrieras, etc, casos de mediana complejidad donde se necesitan además señales analógicas y comunicación, por ejemplo máquinas inyectoras, paletizadoras, cintas transportadoras, etc.

En las automatizaciones que requieren gran cantidad de Entradas/Salidas de diversa naturaleza (analógicas, termopares, pulsos de 40 kHz, etc), y un programa de control extenso, se emplean los autómatas de línea Modular.

La supervisión es factible de realizar en dos niveles diferentes de diálogo:

- A nivel de operador, empleando las consolas XBT.

- A nivel de planta, empleando un PC con el software de supervisión (SCADA, PCIM). En el presente capítulo desarrollamos con extensión la oferta de autómatas de aplicación cotidiana, y mencionamos las características relevantes de los autómatas modulares y consolas de diálogo.

Para obtener más datos e informaciones es imprescindible consultar los catálogos específicos y solicitar asesoramiento técnico.

Como complemento a esta actividad, Schneider, a través de su Centro de Formación Técnica, provee capacitación específica a programadores y usuarios de Autómatas Programables y Consolas de Diálogo.

Características generales

Dedicado a la automatización de instalaciones industriales simples y de máquinas pequeñas, **Twido** se encuentra disponible en dos versiones: **Compacto** y **Modular**, que comparten opcionales, extensiones de E/S y el software de programación, otorgándole máxima flexibilidad y simplicidad de uso. Twido reduce los espacios en los tableros gracias a su pequeño tamaño.

Tanto los controladores como los módulos de extensión de E/S, ofrecen una gran variedad en opciones para simplificar el cableado: borneras extraíbles, conectores a resorte y varios módulos precableados llamados Twidofast.

Con Twido es posible ajustar la solución de acuerdo a las necesidades de cada aplicación:

- Twido Compacto, disponible en 10, 16 ó 24 E/S y extensible hasta 88 E/S.



Twido

Características generales

- Twido Modular, disponibles en 20 ó 40 E/S, extensible hasta 152 E/S.



- Un mismo rango de módulos de extensión de E/S para ambos controladores: 14 módulos de E/S digitales, 4 módulos de E/S analógicas.
 - Módulos opcionales que permiten aumentar la capacidad de comunicación en RS232 y RS485; displays de diálogo hombre-máquina; reloj de tiempo real; memoria backup de 32 Kb, y memoria de expansión a 64 Kb; simuladores de entradas; y un surtido de cables, conectores y unidades pre-cableadas, que facilitan el montaje ahorrando costos y tiempo.
- TwidoSoft es el software de programación en Windows 98/2000, que simplifica la programación a través de un manejo intuitivo.

El pequeño autómatas hecho a la medida de sus aplicaciones

Diseñado para instalaciones simples y máquinas pequeñas y compactas, Twido cubre aplicaciones estándares comprendiendo de 10 a 100 E/S (con un máximo de 252 E/S). Disponible en versiones modular y compacto, con variedad de opcionales, extensiones de E/S y software de programación.

El autómatas programable Twido ha mostrado su capacidad para proveer diseños compactos, simples y flexibles.

Ahora también se comunica en CANopen, Modbus y Ethernet.

Amplia gama de bases Twido

Twido Compacto

- Nuevas bases de 40 E/S con o sin puerto Ethernet incorporado.
- Elección de alimentación (hasta 24 E/S) de 100...240 VCA ó 19,2...30 VCC.
- Conexión con borneras a tornillo.

Twido Modular

- Pequeño: Imagine 40 E/S y un módulo de extensión con 16 entradas o salidas transistor en tan solo 18 mm de espesor.
- Rápida y confiable conexión HE10.

Más módulos de entradas/salidas para ayudar a reducir costos

■ 4 nuevos módulos económicos de E/S analógicas

■ Óptimo y económico sistema de entradas y salidas distribuidas Advantys OTB IP20 que comparten el mismo rango de extensiones de E/S del Twido. 3 módulos con comunicación: Modbus, CANopen ó Ethernet.



■ Sistema de pre-cableado Advantys Telefast ABE7 especialmente para Twido

Twido

Plataforma de Automatismos Twido



TWDLCAA24●●●



TWDLCAA20●●●



TWDLCAA40●●●

Bases Compactas

Entradas Sink/Source	Salidas	Memoria Programa	Nº Módulos Ampl. E/S	Tipo de Conexión	Referencia
Alimentación 100-240 VCA					
6 / 24 VCC	4	700 Inst.	No	Bornera	TWDLCAA10DRF
9 / 24 VCC	7	2000 Inst.	No	Bornera	TWDLCAA16DRF
14 / 24 VCC	10	3000 Inst.	Hasta 4	Bornera	TWDLCAA24DRF
24 / 24 VCC	14	3000 Inst.	Hasta 7	Bornera	TWDLCAA40DRF
	y 2 S Tr				
24 / 24 VCC	14	3000 Inst.	Hasta 7	Bornera	TWDLCAE40DRF ⁽³⁾
	y 2 S Tr				
24 / 24 VCC	14	3000 Inst.	Hasta 7	Bornera	TWDLCAE40DRF ⁽³⁾
	y 2 S Tr				
Alimentación 24 VCC					
24 / 24 VCC	14	3000 Inst.	Hasta 7	Bornera	TWDLCA10DRF
	y 2 S Tr				
24 / 24 VCC	14	3000 Inst.	Hasta 7	Bornera	TWDLCA16DRF
	y 2 S Tr				
24 / 24 VCC	14	3000 Inst.	Hasta 7	Bornera	TWDLCA24DRF
	y 2 S Tr				

Bases Modulares

Entradas Sink/Source	Salidas	Memoria Programa	Nº Módulos Ampl. E/S	Tipo de Conexión	Referencia
Alimentación 240 VCC					
12 / 24 VCC	8 S Tr	3000 Inst.	Hasta 4	HE 10	TWDLMDA20DTK
Source				(1)	
12 / 24 VCC	8 S Tr	3000 Inst.	Hasta 4	HE 10	TWDLMDA20DUK
Sink				(1)	
12 / 24 VCC	6 S Relé	3000 Inst.	Hasta 7	Bornera	TWDLMDA20DRT
	2 S Tr. Sour			(2)	
24 / 24 VCC	16 S TR	3000 Inst.	Hasta 7	HE 10	TWDLMDA40DTK
Source		(2)		(1)	
24 / 24 VCC	16 S TR	3000 Inst.	Hasta 7	HE 10	TWDLMDA40DUK
Sink		(2)		(1)	

(1) Para las Bases CPU Modulares que tienen conexión tipo HE 10, se debe asociar una base Telefast (Ver pág. N° 1/6).

(2) Este tipo de Base tiene la posibilidad de ampliar su capacidad a 6000 instrucciones con cartucho de ampliación de memoria TWDXCPMF64.

(3) Base equipado con puerto Ethernet (RJ45)

Plataforma de Automatismos Twido

Información General

Las **Bases Compactas** son alimentadas a 100...240 Vac ó en 24 Vdc dependiendo del código y suministran la tensión 24 Vdc necesaria para alimentar las E/S. En la parte frontal se les puede instalar un visualizador numérico. Disponen de:

- Un slot para instalar un cartucho de memoria EEPROM de 32 Kb o un reloj calendario
- Un slot para añadir un segundo puerto serie RS 232C / RS 485.

La **Base Compacta** de 24 E/S se puede ampliar con módulos de entradas / salidas discretas y analógicas (4 módulos como máximo) y las de 40 E/S con 7 módulos como máximo.

Las **Bases Modulares** se alimentan con 24 Vdc. Cuentan con dos slot para los cartuchos de memoria EEPROM de 32 / 64 Kb (Según el modelo CPU) y el reloj calendario. Se pueden ampliar:

- Por el lateral derecho, con los módulos de entradas/salidas discretas y analógicas (4 o 7 módulos como máximo, según el modelo).
- Por lateral izquierdo, con el módulo visualizador integrado o el módulo interface para enlace serie; el módulo visualizador integrado dispone a su vez de un emplazamiento para añadir un segundo puerto serie RS 232C / RS 485.
- Para conectar las entradas / salidas incluídas en la base CPU se necesita asociar una base Telefast con conector HE 10, excepto el modelo TWDLMDA20DRT (conexión por bornera).

Twido

Plataforma de Automatismos Twido



TWDDDI16DT



TWDDRA16RT



TWDDDO32UK



TWDDMM24DRF

Módulos de Entradas Discretas

Nº de Vías	Tipo	Nº de puntos comunes	Tipo Conexión	Referencia
Tensión de entrada 24 VCC				
8	Sink/Source	1	Por bornera con tornillos extraíble	TWDDDI8DT
16	Sink/Source	1	Por bornera con tornillos extraíble	TWDDDI16DT
16	Sink/Source	1	Conector HE 10 (1)	TWDDDI16DK
32	Sink/Source	2	Conector HE 10 (1)	TWDDDI32DK
Tensión de entrada 120 VCA				
8	Sink/Source	2	Por bornera con tornillos extraíble	TWDDAI8DT

Módulos de Salidas Discretas

Nº de Vías	Tipo	Nº de puntos comunes	Tipo Conexión	Referencia
Tensión de salida 24 VCC / 0,3 A				
8	Transistor Sink	1	Por bornera con tornillos extraíble	TWDDDO8UT
	Transistor Source	1	Por bornera con tornillos extraíble	TWDDDO8TT
Tensión de salida 24 VCC / 0,1 A				
16	Transistor/Sink	1	Conector HE 10 (1)	TWDDDO16UK
	Transistor/Source	1	Conector HE 10 (1)	TWDDDO16TK
32	Transistor/Sink	2	Conector HE 10 (1)	TWDDDO32UK
	Transistor/Source	2	Conector HE 10 (1)	TWDDDO32TK
Tensión de salida 230 VCA / 2 A / 24 VCC				
8	Relé	2	Por bornera con tornillos extraíble	TWDDRA8RT
16	Relé	2	Por bornera con tornillos extraíble	TWDDRA16RT

Módulos Mixtos de Entradas/Salidas Discretas

Nº de entrada	Tipo Salida	Nº de Conexión	Tipo	Tipo	Referencia
4 E 24 VCC	Sink/Source	4 S	Relé	Por bornera con tornillos extraíble	TWDDMM8DRT
16 E 24 VCC	Sink/Source	8 S	Relé	Por bornero de resorte no extraíble	TWDDMM24DRF

(1) Los módulos de entradas/salidas que tienen conexión tipo HE 10, se deben asociar a una base Telefast.

Twido

Plataforma de Automatismos Twido



TWDAMM3HT



TWDFST20DR10

Módulos de Entradas/Salidas Análogas

Tipo de Vías	Rango de Entradas	Rango de Salidas	Resolución	Referencia
2 entradas	0..10 V/4..20 mA	-	12 bits	TWD AMI 2HT
4 entradas	0..10 V/0..20 mA Temperatura (PT, NI)	-	12 bits	TWD AMI 4LT
8 entradas	0..10 V/0..20 mA	-	10 bits	TWD AMI 8HT
8 entradas	PTC/NTC / 0..20 mA	-	10 bits	TWD ARI 8HT
1 salida	-	0..10 V/4..20 mA	12 bits	TWD AMO 1HT
2 salidas	-	+/-10 V	11 bits + signo	TWD AVO 2HT
2 entradas y 1 salida	0..10 V 4..20 mA	0..10 V 4..20 mA	12 bits	TWD AMM 3HT
2 entradas y 1 salida	Termopar K, J, T Termosonda Pt100	0..10 V 4..20 mA	12 bits	TWD ALM 3LT

Bases Telefast

Designación	Descripción	Compatibilidad	Long. Cable	Referencia
Base de conexión 16 entradas	1 Base pasiva ABE-7H20E000 1 cable preequipado (1)	Módulos de entradas TWD DDI 16DK/32DK	1 mts	TWD FST 16D10
			2 mts	TWD FST 16D20
Base de conexión 16 salidas	1 Base para relés, ABE-7R16S111 1 cable preequipado (1)	Módulos de salidas TWD DDO 16TK/32TK	1 mts	TWD FST 16R10
			2 mts	TWD FST 16R20
Base de conexión 12 entradas 8 salidas	1 base pasiva ABE-7H20E000 1 Base para relés ABE-7R08S111 1 Cable preequipado	Bases modulares TWDLMDA 20DTK/40DTK (2)	1 mts	TWD FST 20DR10
			2 mts	TWD FST 20DR20

Software de Programación

Descripción	Lenguajes	Cable conexión a PC	Referencia
Twido Suite	Multilenguaje	No Incluye Cable	TWDBTFU10ES

Cable de Programación

Descripción	Aplicación desde	Aplicación hasta	Referencia
Cable de Programación	Todos los controladores	Puerto USB del PC con TwidoSoft instalado (3)	TSXPCX3030
		Puerto Serie del PC con TwidoSoft instalado	TSXPCX1031

(1) Para los módulos de 32 puntos se deben considerar dos bases telefast, según corresponda.

(2) Las Bases de 40 E/S deben considerar 2 bases Telefast del tipo TWDFST20DR**

(3) El Driver para Cable de programación USB sólo corre bajo Windows 2000 o XP.

Twido

Plataforma de Automatismos Twido



TWDXCPMFK32



TWDXCPRTC



TWDXCPODC



TWDXCPODM

Accesorios para Bases CPU

Designación	Utilización	Compatibilidad	Tipo	Referencia
Cartucho de Memoria 32 Kb	Grabación de la aplicación Transferencia de la aplicación	Todas las CPU's Compactas y las modulares 20DUK / 20DTK	EEPROM	TWDXCPMFK32
Cartucho de Memoria 64 Kb	Grabación de la aplicación Transferencia de la aplicación	En las CPU' Modulares 20DRT 40DTK / 40DUK	EEPROM	TWDXCPMFK64
Reloj Calendario	Fechado de programación horario	Todos los modelos (1)	-	TWD XCP RTC

Visualizador integrado y módulo visualizador numérico

Designación	Compatibilidad	Características	Referencia
Visualizador Numérico	Bases compactas TWD LCAA 10/16/24DRF	Montaje en la parte frontal de la base	TWD XCP ODC
Módulo Visualizador Integrado	Bases modulares TWD LMDA 20/40 D**	Montaje en el lateral izquierdo de la base. Admite un adaptador serie de comunicación TWDNAC***	TWD XCP ODM



Software de programación TwidoSuite

Una nueva forma de trabajar, muy simple... la suya!

■ Porque usted tiene poco o ningún tiempo para dedicar a aprender o usar un software de programación, Schneider Electric ha creado **TwidoSuite**.

■ Más que un software de programación, **TwidoSuite** está diseñado para asistirlo en el desarrollo de proyectos que involucren autómatas Twido.

Twido

Plataforma de Automatismos Twido



TWDNAC232D



TWDNAC485T



TWDNOZ485T

Módulos y adaptadores de enlace serie (Modbus, ASCII)

Designación	Compatibilidad	Nivel Físico	Conexión	Referencia
Adaptadores de interface Serie	Bases compactas	RS 232C	Conector Mini-DIN	TWD NAC 232D
	TWD LCAA 16/24 DRF			
Módulo Visualizador integrado TWDXCPODM	Módulo Visualizador integrado TWDXCPODM	RS 485	Conector Mini-DIN	TWD NAC 485D
			Bornero a tornillos	TWD NAC 485T
Módulos de interface serie	Bases modulares TWD LMDA 20/40D**	RS 232C	Conector Mini-DIN	TWD NOZ 232D
		RS 485	Conector Mini-DIN	TWD NOZ 485D
			Bornero a tornillos	TWD NOZ 485T

Comunicación Ethernet y CanOpen, As-i

Designación	Compatibilidad	Características	Referencia
Twido Port	Todas las bases ≥ 3.0	10/100 Mbits suministrado con cable TWDXCARJPO3P	499TWDØ11ØØ
Maestro CanOpen	Todas las bases ≥ 3.0 que admiten extensión	Alimentación externa 24 VCC	TWD NCO1
Maestro As-i/M3	Todas las bases que admitan extensión $V \geq 2.0$	62 módulos discretos máx. 7 módulos analógicos máx.	TWD NOI 1ØM3

(1) Las Bases CPU Compactas sólo poseen un slot para cartridge de me

Terminales XBT Magelis

Características generales



Con sus nuevas e innovadoras funciones multimedia, las terminales XBT Magelis permiten un diálogo moderno y amigable entre operador y autómeta. Además, el usuario puede simular la aplicación completa en el software de programación. Con opciones multiprotocolo, visualización de mensajes y alarmas, modificación de variables y acceso a menús de usuario; más la posibilidad de audio y video en la terminal el usuario accede a lo más moderno e inteligente en diálogo hombre máquina

Las terminales de **diálogo hombre-máquina Magelis** están disponibles en sus versiones **Alfanuméricas y Gráficas** (con teclas de navegación, de servicio y con pantalla sensible al tacto).

Las mismas tienen como función: visualizar datos del automatismo, señalar las fallas, modificar parámetros y controlar procesos entre otras posibilidades.

Alfanuméricas

Las Magelis XBT-N y XBT-R son utilizadas para mostrar en sus pantallas mensajes y variables en forma alfanumérica. Varias teclas permiten controlar dispositivos, modificar variables o navegar en una aplicación de diálogo. Los modelos con salida para impresora posibilitan la impresión de mensajes de alarma, páginas de aplicación, formularios con datos, etc.

Características generales

Estas terminales se pueden elegir por la cantidad de páginas de aplicación y páginas de alarma, por el tipo de teclas de función y de servicio, y por la cantidad de líneas y caracteres por línea.

Gráficas

Las Magelis XBT-GT pueden elegirse según el tamaño de la pantalla y las prestaciones del equipo. Están disponibles en versiones de 3" hasta 12". El usuario puede elegir entre opciones de pantalla monocromo hasta resoluciones de 65.000 colores, puertos serie y Ethernet, con la posibilidad de extender la memoria del equipo mediante tarjetas CompactFlash. Fueron diseñadas especialmente para las funciones gráficas de diálogo operador.

Con las terminales Magelis Gráficas puede implementarse rutinas de lógica, programándose en Java. Con esta opción, el usuario puede alcanzar niveles de desarrollo hasta ahora desconocidos en su aplicación.

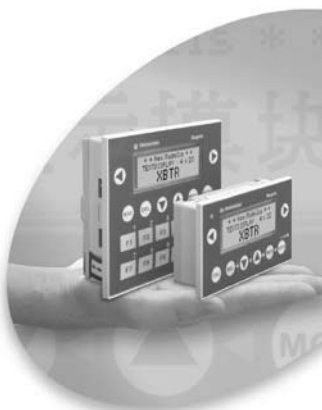
En resumen, con las terminales Magelis Gráficas se puede:

- visualizar sinópticos animados
- visualizar una línea de servicio (barra de estados y alarmas), con la fecha y hora actuales
- visualizar en forma dinámica los datos del automatismo (consignas, medidas, entradas, mensajes de mantenimiento) y los defectos del proceso
- controlar las variables de la máquina o proceso
- poner a escala variables analógicas

Terminales XBT Magelis

Características generales

- realizar curvas de tiempo real y curvas de tendencia
- hacer históricos de alarmas y gestionar alarmas por grupos
- gestionar páginas de ayuda (asociadas a las páginas de aplicación o alarma), páginas formularios y páginas de recetas
- hacer llamadas de páginas por iniciativa del usuario ó del autómeta
- tener niveles de contraseña
- imprimir páginas formularios, históricos con fecha y hora y alarmas
- soportar la aplicación y el protocolo de comunicación en la tarjeta de memoria con formato PCMCIA
- realizar páginas modelo (permiten mostrar fondos de pantalla comunes con logos u otro tipo de gráficos para las páginas de aplicación, alarma o ayuda)
- manejar recetas



Características generales

Comunicación

Las terminales Magelis pueden comunicarse en un gran número de protocolos para los buses de campo, entre los cuales tenemos Uni-Telway y Modbus serie para los modelos alfanuméricos, agregando Modbus Plus y Modbus TCP/IP en las gráficas.

Software de Programación

Las aplicaciones de diálogo operador para todas las terminales Magelis son independientes del protocolo utilizado y se realizan con el software de programación XBT-L1000 para el caso de las alfanuméricas, y con el potente y versátil Vijeo Designer para las gráficas. En las Magelis Alfanuméricas se programan las páginas de aplicación, las páginas de alarma y se configura la página sistema. En las Magelis Gráficas además de lo anterior se agregan las páginas de ayuda, las páginas modelo, las páginas formulario (para realizar impresiones), recetas, scripts de Java, etc.

Terminales XBT Magelis

Terminales de diálogo matriciales⁽¹⁾

Tipo		Terminales de diálogo compactas				
Display	Capacidad	2 líneas,	4 líneas	4 líneas	4 líneas	4 líneas
		20 caract.	20 caract.	20 caract.	20 caract.	20 caract.
	Tipo	LCD retroiluminado				
	Colores	verde	verde	verde	verde rojo naranja	verde
Entrada de datos		teclado con 6 teclas, 4 configurables				
Funciones		Representación alfanumérica de variables				
Comunicación, protocolos:		Unitelway	Unitelway	Unitelway	Unitelway	Modbus
		Modbus	Modbus	Modbus	Modbus	Modbus
Software de configuración:		XBTL1001 y XBTL1003 (Windows 98, 2000 y XP)				
Dimensiones		132 x 37 x 74 mm				
Compatible con PLC		Twido, Nano, TSX Micro, Premium		Twido, Nano, TSX Micro, Premium, Quantum, Momentum	Twido, Nano, TSX Micro, Premium, Quantum, Momentum	Motor starter TesyS Model U
Alimentación		5 VCC	5 VCC	24 VCC	24 VCC	24 VCC
Referencias		XBTN200	XBTN400	XBTN410	XBTN401	XBTN400

Tipo		Terminales		
Display	Capacidad	4 líneas, 20 caracteres		
	Tipo	LCD retroiluminado		
	Colores	Verde	Verde	Verde Rojo Naranja
Entrada de datos		20 teclas (12 configurables)		
Funciones	Representación	alfanumérica de variables		
Comunicación	Protocolos	Unitelway, Modbus		
Software de configuración		XBTL1001 y XBTL1003 (Windows 98, 2000 y XP)		
Dimensiones		137 x 37 x 118 mm		
Compatible con PLCs		Twido, Nano, TSX Micro, Premium,	Twido, Nano, TSX Micro, Premium, Quantum, Momentum	
Alimentación		5 VCC	24 VCC	24 VCC
Referencias		XBTR400	XBTR410	XBTR411

(1) Excepto XBTN200; pantalla alfanumérica.

Terminales XBT Magelis

Terminales de diálogo gráficas 3.8" y 5.7" pantalla táctil

Tipo		Terminal		
Display	Tamaño	3.8"		5.7"
	Tipo	STN monocromático, ámbar y rojo		Backlite STN monocromo, azul
Funciones	Representación de variables	Alfanumérica, bitmap, gráfico de barras, relojes, botones, luces, fecha/hora, luces intermitentes, teclados		
Curvas		sí, con registro		
Registro de alarmas		sí, incluido		
Comunicación	protocolos	Unitelway, Modbus	Unitelway, Modbus, Modbus TCP/IP	Unitelway, Modbus,
Redes y Buses			Ethernet, IEEE 802.3 – 10/100 BASE-T, RJ45	
Protocolos de terceros		Mitsubishi (Melsec), Omron (Sysmac), Rockwell Automation (Allen Bradley), Siemens (Simatic)		
Software de configuración		Vijeo Designer VJD●●●TGSV43M (Windows 2000 y XP)		
Dimensiones		130x41x104mm		167.5x60x135mm
Compatibilidad con PLCs		Twido, Nano, TSX Micro, Premium, Quantum		
Slot para tarjeta Compact Flash		no		
Fuentes disponibles		ASCII, Japonés (ANK, Kanji), Chino (Chino simplificado), Taiwanés (Chino tradicional)		
Puerto ethernet		no	sí	no
Alimentación		24 VCC		
Referencias		XBTGT1100	XBTGT1130	XBTGT2110

Terminales XBT Magelis

Terminales de diálogo gráficas 5.7" pantalla táctil

Tipo		Multifunción			
Pantalla LCD, tamaño		5.7"			
Tipo		Retroiluminado STN, monocromo blanco y negro		STN, color 64 colores	TFT, color 256 colores
Funciones		Representación Alfanumérica, bitmap, gráfico de barras, relojes, botones, de variables luces, fecha/hora, luces intermitentes, teclados			
Registro de alarmas		si, incorporado			
Comunicación		protocolos			
		Unitelway, Modbus			
		-	TCP/IP	-	TCP/IP
		Buses y redes	-	Ethernet, IEEE 802.3 10 BASE-T, RJ45	Ethernet, IEEE 802.3 10 BASE-T, RJ45
Expansión		Para módulo conexión a red Modbus Plus			
Protocolos de terceros		Mitsubishi (Melsec), Omron (Sysmac), Rockwell Automation (Allen Bradley), Siemens (Simatic)			
Software de programación		Vijeo Designer VJD●●●TGSV43M (Windows 2000 y XP)			
Dimensiones		167.5x60x135mm			
Compatible con PLCs		Twido, Nano, TSX Micro, Premium, Quantum			
Slot para tarjeta Compact Flash		si			
Fuentes		ASCII, Japonés (ANK, Kanji), Chino (Chino simplificado), Taiwanés (Chino tradicional)			
Puerto Ethernet		no	si	no	si
Alimentación		24 VCC			
Referencias		XBTGT2120	XBTGT2130	XBTGT2220	XBTGT2330

Terminales XBT Magelis

Accesorios para terminales de diálogo

Cables	Trasferencia PC a Magelis				
	2.5 m	2.5 m	2 m	2 m	2 m
Aplicación	PC a XBTN200, N400 y R400	PC a XBT___ excepto y XBTN200, N400, R400 and XBTG	PC a XBTG / XBTGT1000		PC a XBTGT2000
Tipo de conector	RJ45/MiniDin + SUB D 9	SUB D 9/ SUB D 25	SUB D 9 /MiniDin	USB/MiniDin	USB/USB
Vínculo físico	RS 232C	RS 232C	TTL	TTL	
Referencias	XBTZ945 (1)	XBTZ915 (1)	XBTZG915	XBTZG925	XBTZG935

(1) Adaptador SR2CBL06 para unir puerto USB de la PC, para ser usado junto con cables XBTZ945 y XBTZ915 para conectar con las terminales XBTN/R/H/P/E/HM/PM/F.

Cables de conexión con PLCs Modicon Telemecanique (2.5 m)

Aplicación	XBTGT, XBTN200, N400, R400, NU400 a: Twido, Nano, TSX Micro, Premium	todas, excepto XBTGT, XBTN200, N400, R400, NU400 a: Twido, Nano, TSX Micro, Premium	Quantum	Momentum (port 1)
Tipo de conector	RJ45/MiniDin	MiniDin/SUB D 25	SUB D 9/SUB D 25	RJ45/SUB D 25
Vínculo físico	RS 485	RS 485	RS 232	RS 232
Referencias	XBTZ9780	XBTZ968 (1)	XBTZ9710	XBTZ9711

(1) Con el adaptador XBTZN999 + XBTZ9780 se puede reemplazar al XBTZ968



Capítulo 8

Esquemas eléctricos básicos

Índice/Manual

De instalaciones en inmuebles

1	Esquema general de una instalación	4
2	Requerimiento mínimo de instalaciones	5-6
3	Criterios de una instalación segura	7
4	Instalación de un pararrayos	8
5	Apertura de emergencia a distancia	9
6	Comando de un circuito desde varios puntos	10
7	Comando central de varios circuitos	11
8	Comando programado de un circuito	12-13
9	Limitar el tiempo de encendido de un circuito	14-15
10	Señalizar estado y presencia de defecto	16
11	Apertura de un circuito por falta de tensión	17

De detectores

- 12** Detectores electrónicos 18

De comando y protección de máquinas

- 13** Representación simbólica 19
- 14** Esquemas eléctricos standard 20-21
- 15** Arranque, protección y comando de motores 22-31

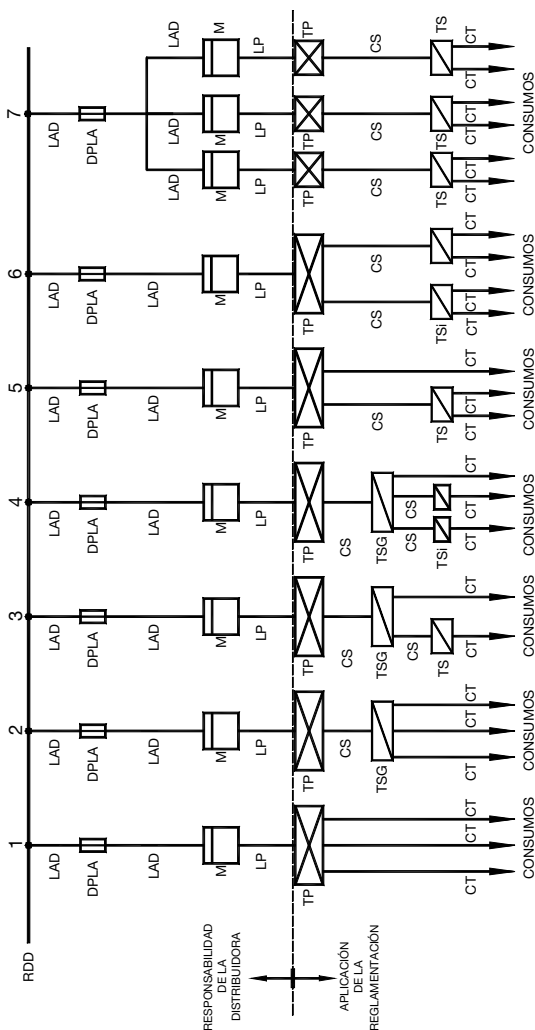
De medición de variables eléctricas

- 16** Tradicional 32-33
- 17** Con PowerLogic 34



1 Esquema general de una instalación

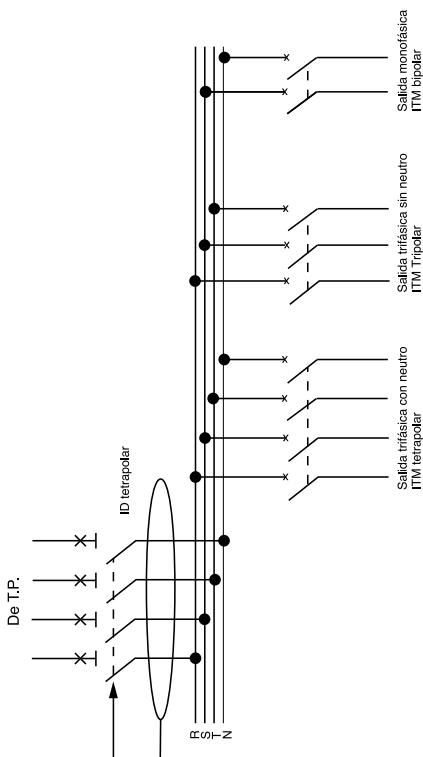
Esquemas típicos de distribución de energía eléctrica en inmuebles



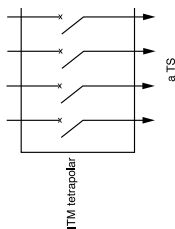
2 Requerimiento mínimo de instalaciones

Alimentación trifásica (con corte del neutro)

Tablero seccional (TS)

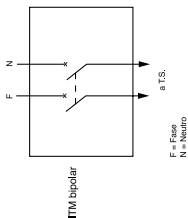


Tablero Principal (TP)



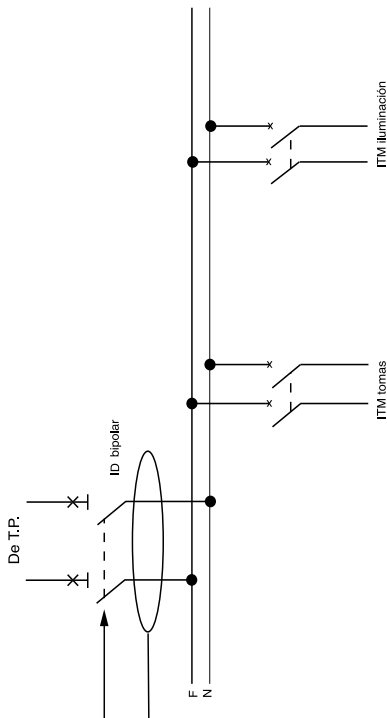
ID: Interruptor diferencial, calibre y sensibilidad según necesidad, tipo ID
ITM: Interruptor termomagnético, calibre, poder de corte y curvas de disparo, tipo C60, según necesidad.

Tablero Principal (TP)



Tablero seccional (TS)

Interrupor termomagnético bipolar



ID: Interrupor diferencial, calibre y sensibilidad según necesidad, tipo ID

ITM: Interrupor termomagnético, calibre, poder de corte y curvas de disparo, tipo C60, según necesidad.

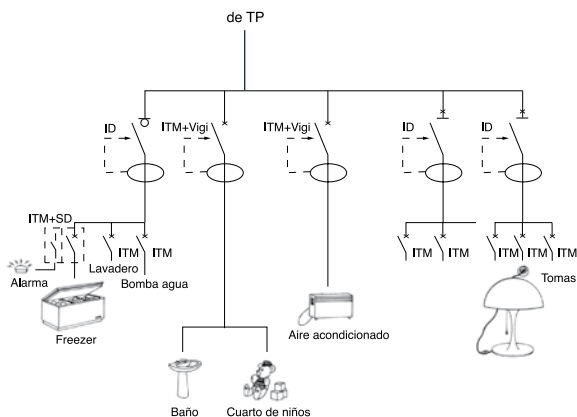
3 Criterios de una instalación segura

En los locales habitacionales los accidentes de origen eléctrico son numerosos, normalmente debido a descuidos, ignorancia e imprudencia de las personas.

Para evitar estos peligros, es aconsejable instalar dispositivos diferenciales por grupos de circuitos:

- Protección diferencial independiente para TC de cuarto de niños y baño.
- Circuitos independientes para artefactos de gran consumo (aire acondicionado) o críticos (congelador de alimentos).

Alimentación mono o trifásica



ITM + SD: Interruptor termomagnético bi, tri o tetrapolar, calibre según necesidad, tipo C60 con bloque auxiliar de señal de defecto (SD).

ID: Interruptor diferencial bi o tetrapolar, calibre sensibilidad según necesidad.

ITM + Vigi: Interruptor termomagnético tipo C60 con bloque diferencial Vigi, sensibilidad según necesidad.

4 Instalación de un pararrayos (limitador de sobretensión)

Descripción

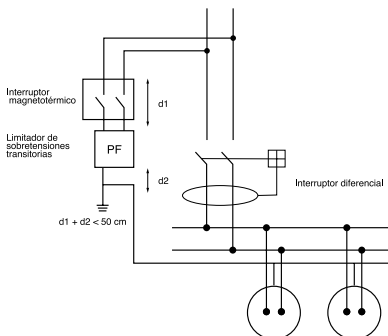
Protege los equipos eléctricos y electrónicos (congelador, televisión, video, equipo Hi-Fi, informática,...), de las sobretensiones transitorias de origen atmosférico (caída de un rayo directamente en la línea), o de origen industrial (maniobras en la red de distribución).

Instalación

- Aguas arriba de un diferencial instantáneo. Si se instala aguas abajo de un diferencial, éste tiene que ser selectivo.
- Las uniones entre la tierra y el interruptor automático de protección/desconexión tienen que ser lo mas cortas posibles.
- Se ha de proteger el limitador con un interruptor automático de desconexión apropiado (C60 ó NC100).

PF65	C60C	50A
PF30	C60C	20A
PF15, PF8	C60C	20A

Esquema de conexionado



5 Apertura de emergencia a distancia

Descripción

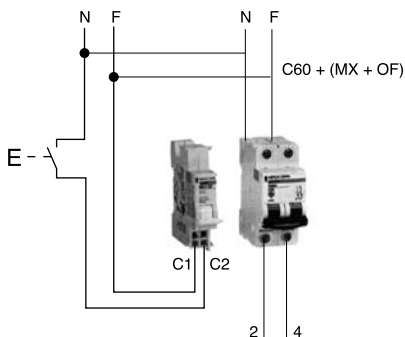
Provoca la apertura a distancia del interruptor termomagnético.

- Equipado de un contacto de auto-corte.
- Equipado de un contacto NAC para señalar la posición abierto o cerrado del interruptor.

Cómo

Mediante la actuación de pulsadores con contacto NA, estratégicamente ubicados, se acciona a distancia la bobina de apertura ante una anomalía en los elementos involucrados del circuito.

Esquema de conexionado



6 Comando de un circuito

Desde varios puntos

Descripción

Poder encender un solo circuito, con cualquier tipo de lámparas, desde un punto y apagarlo desde el mismo o desde otros puntos (uno sólo o más).

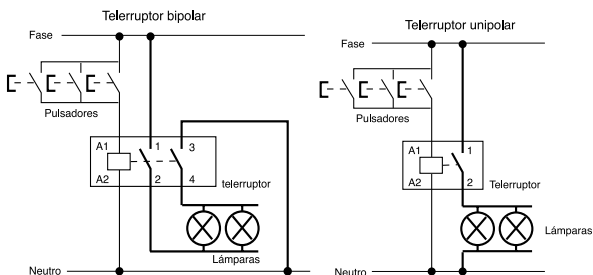
Tener la posibilidad mediante pulsadores y desde varios puntos de cambiar el estado de la iluminación:

- Si está encendida, apagarla.
- Si está apagada, encenderla.

Cómo

- Los puntos de mando se realizan, por ejemplo, con pulsadores convencionales.
- Estos pulsadores se conectan en paralelo, con cables de mando (0,75 mm²), a la bobina de un telerruptor, quien abre o cierra el circuito.
- A cada pulso que se da a la bobina de cualquiera de los pulsadores, cambia el estado del contacto del telerruptor cerrando o abriendo el circuito.

Esquema de conexión



7 Comando central

De varios circuitos

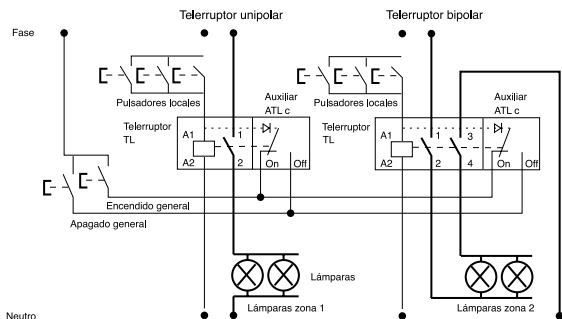
Descripción

En instalaciones con varios circuitos separados de iluminación, permite encender o apagar cada uno independientemente y desde varios puntos, o encenderlos o apagarlos todos al mismo tiempo, desde un puesto central.

Cómo

- Si el encendido o apagado central se realiza de forma manual (repcionista de hotel, de unas oficinas) el mando de los circuitos se realiza mediante pulsadores que actúan sobre telerruptores. A éstos se les añade un auxiliar que permite encender/apagar todos los circuitos a la vez mediante un pulsador de ON y otro de OFF.
- Añadiendo un módulo S, se puede lograr la señalización del estado del circuito a comandar.

Esquema de conexionado



8 Comando programado

De un circuito

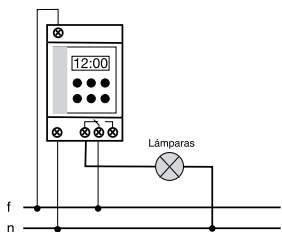
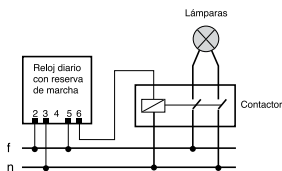
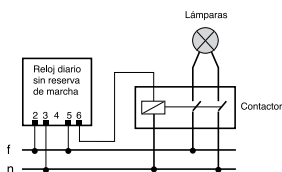
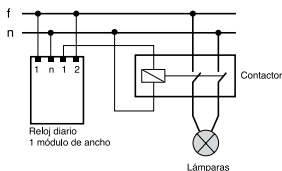
Descripción

Automatización de los encendidos y apagados de un circuito de iluminación siguiendo un ciclo determinado, como por ejemplo cada día a ciertas horas o determinados días a la semana.

Cómo

- Mediante la utilización de interruptores horarios IH o interruptores horarios programables IHP (digitales).
- Si el encendido se realiza cada día a la misma hora, se puede utilizar un reloj analógico diario.
- Si hay encendidos distintos en función del día de la semana, se utiliza un reloj digital semanal.
- En cualquier caso, puede actuarse manualmente sobre el circuito.

Esquema de conexionado



Programación

- Relojes diarios de un módulo
 - esfera de 24 horas con intervalos de 15 minutos.
 - Caballetes insertados
 - Encendido: desplazar caballetes a la derecha.
 - Apagado: caballetes a la izquierda.
 - Posibilidad de mando forzado.
 - Con reserva o sin reserva de marcha.

- Reloj diario sin reserva de marcha 3 módulos de ancho
 - esfera de 24 horas con intervalos de 30 minutos.
 - Girar la esfera hasta que la cifra correspondiente a la hora deseada quede frente a la marca indicadora.
 - En las horas que se desee que funcione la iluminación, elevar los segmentos.

- Reloj diario con reserva de marcha 4 módulos de ancho
 - esfera de 24 horas con intervalos de 30 minutos.
 - Para poner la hora girar la esfera hasta llevar la cifra correspondiente a la hora frente a la marca \blacklozenge
 - Para poner en marcha la iluminación colocar las lengüetas verdes en la hora deseada.
 - Las lengüetas rojas apagan el circuito.

- Reloj digital semanal
 - Poner la hora pulsando pulsar **d** para fijar el día pulsar **h** para poner la hora pulsar **m** para los minutos.
 - Programar:
 - 1 pulsar **prog** aparato dispuesto para el primer ON del lunes
 - 2 introducir la hora con **h** y **m**.
 - 3 colocarlo en memoria apretando **prog**. Aparato dispuesto para el primer OFF del lunes.
 - 4 repetir la introducción de la hora.

9 Limitar el tiempo de encendido

De un circuito

Descripción

Encendido de la iluminación de una determinada zona, y apagado automático al cabo de un tiempo predeterminado.

Cómo

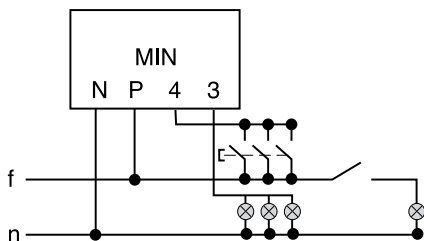
- Mediante la utilización del automático de escalera (MIN).

Se puede regular el encendido de 1 a 7 minutos, con precisión de 15 segundos.

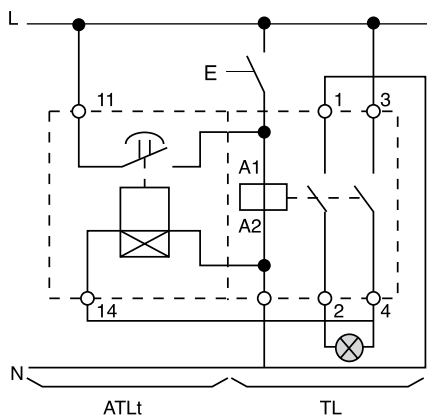
- La utilización de un telerruptor TL, con el auxiliar ATLt que actúa de temporizador. Permite una regulación del período de encendido de la iluminación, de 1 seg. a 10 hs.

Esquema de conexionado

- Con automático de escalera



- Con telerruptor



10 Señalizar estado y presencia de defecto

Descripción

Indicar en un tablero eléctrico, mediante pilotos verdes o rojos, si un determinado circuito está abierto o cerrado, o si la apertura ha sido causada por un defecto (sobrecarga, cortocircuito), mediante la utilización de contactos auxiliares adosables a los interruptores termomagnéticos.

Características

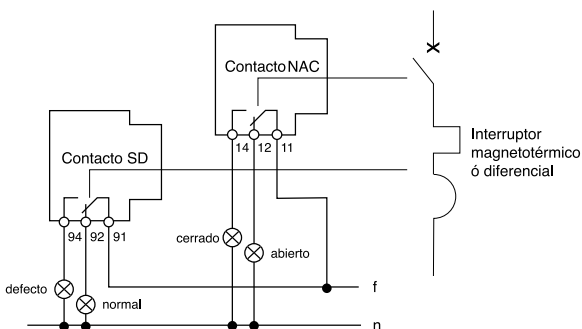
- Señalización de la posición “abierto” o “cerrado” del IPM o ID.

Se realiza con un contacto auxiliar NAC acoplado a la izquierda del automático.

- Señalización de la posición “disparo por defecto” del IPM o ID.

Se realiza un contacto de señal de defecto SD acoplado a la izquierda del ITM.

Esquema de conexionado



11 Apertura de un circuito

Por falta de tensión

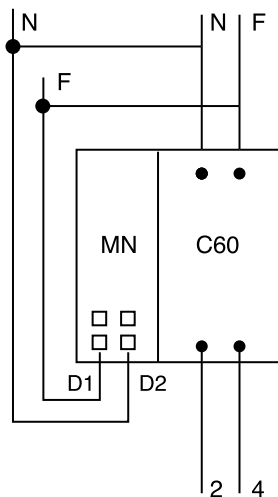
Descripción

Abrir el circuito cuando la tensión cae por debajo del 70% de la U_n , prohibiendo el cierre del interruptor mientras su alimentación no se normalice.

Cómo

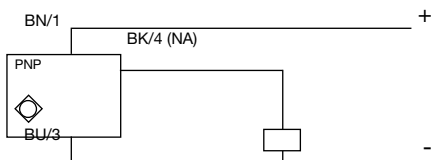
- La bobina de mínima tensión MN permite esta función por simple acople a la izquierda del ITM.

Esquema de conexionado

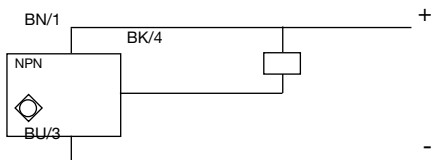


12 Detectores electrónicos

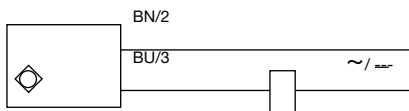
3 hilos PNP



3 hilos NPN



2 hilos



13 Representación simbólica de circuitos

Plantea los circuitos de potencia y comando como serán cableados en la realidad.

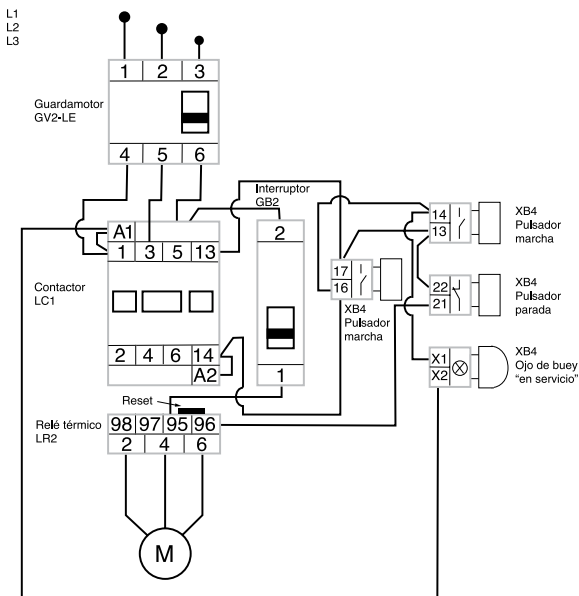
Mezcla ambos circuitos resultando difícil identificar la lógica de comando y detectar errores.

El circuito es de una interpretación complicada para un tercero.

Su uso no es recomendado y no existe normalización para este tipo de representación.

Arranque directo con motor trifásico

Comando local y a distancia



14 Esquemas eléctricos standard

Los circuitos de potencia, comando y señalización, son representados sobre dos partes distintas del esquema, cada una con sus particularidades.

Circuito de potencia

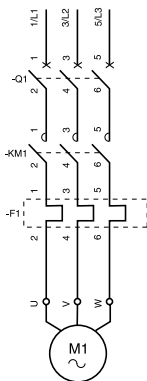
En la parte superior del esquema del circuito de potencia, las líneas horizontales representan la red. Los diferentes motores o receptores en general, son ubicados en las derivaciones.

El circuito puede ser representado sobre la forma unifilar o multifilar.

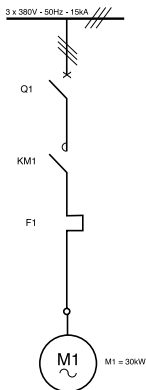
El número de conductores en una representación unifilar está representado por los trazos oblicuos que cruzan el trazo principal (por ej.: 3 para una red trifásica). Con el objeto de determinar el calibre de los aparatos de protección y la sección de cables, en cada receptor se colocan sus características eléctricas.

Arranque directo con motor trifásico

Circuito de potencia



Representación Trifilar



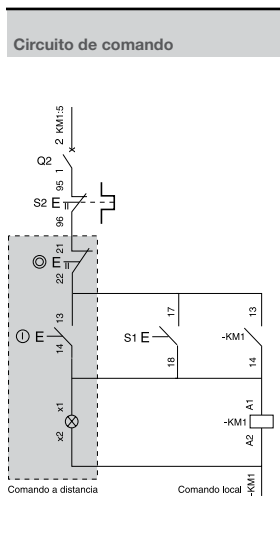
Representación Unifilar

Circuito de comando y señalización

El esquema de comando se desarrolla entre dos líneas horizontales que representan las dos polaridades.

Las bobinas de contactores y receptores diversos (lámparas, alarmas sonoras, relojes...), son ligados directamente al conductor inferior. Los otros órganos (contactos auxiliares, botoneras, contactos de fines de carrera...), así como los bornes de conexión, se representan arriba del órgano comandado.

Los conjuntos y aparatos auxiliares y externos son dibujados dentro de un recuadro punteado. Los símbolos e identificaciones usuales se mencionan en el capítulo 10.



■ **Q1:** Guardamotor magnético tipo GV2-L/LE), calibre In del motor.

■ **Q2:** Interruptor magnetotérmico para circuitos de comando tipo GB2.

■ **KM1:** Contactor tipo LC1-K, D, F. Calibre In del motor en función de la categoría de empleo.

■ **F1:** Relé térmico, tipo LR2. Calibre In del motor.

■ **S1:** Botoneras de marcha, tipo XB4.

■ **S2:** Reset del relé térmico para parada normal, por falla y reposición.

■ **Comando a distancia:** Caja de comando tipo XAL con dos botoneras y un ojo de buey.

⊖ : marcha

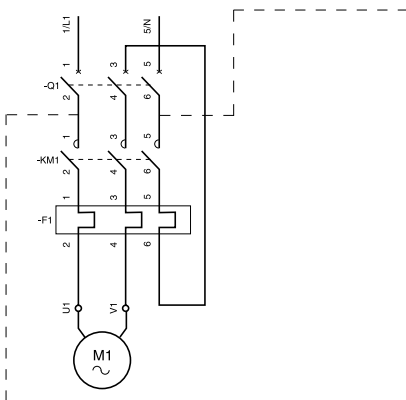
⊙ : parada

⊗ : en servicio

15 Arranque, protección y comando de motores

Arranque directo de un motor monofásico.

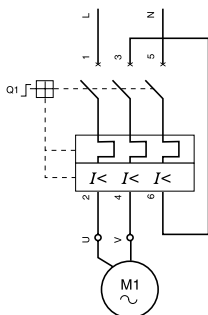
Circuito de potencia



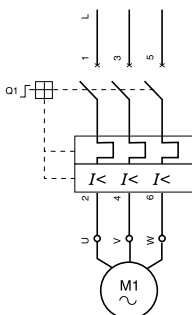
Arranque manual con guardamotor magnetotérmico

Circuito de potencia

■ **Q1:** Guardamotor magnetotérmico tipo GV2-M, GV2-P, GV3-M, calibre I_n del motor.

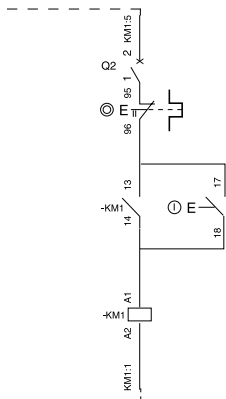


Motor monofásico o corriente continua



Motor trifásico

Circuito de comando



Comando local, parada con boton de reset del relé térmico

■ **Q1:** Guardamotor magnético (tipo GV2-L/LE), calibre In del motor.

■ **KM1:** Contactor tipo LC1-K, D, F. Calibre In del motor en función de la categoría de empleo.

■ **F1:** Relé térmico. Calibre In del motor, tipo LR2.

■ **⊖:** Botoneras de impulsión XB2-B, XB2-E.

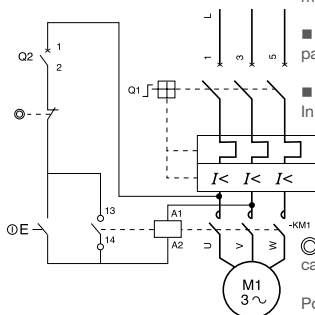
■ **⊙:** Reset del relé térmico para parada normal, por falla y reposición.

■ **Q2:** Interruptor magnetotérmico para circuitos de comando tipo GB2.

Arranque directo con guardamotor magnetotérmico

Circuito de comando

Circuito de potencia



■ **Q1:** Guardamotor magnetotérmico tipo GV2-M, GV2-P, calibre In del motor.

■ **Q2:** Interruptor magnetotérmico para circuitos de comando tipo GB2.

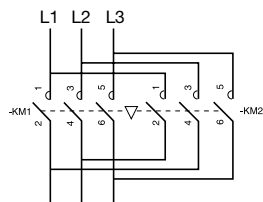
■ **K1:** Contactor LC1-K, D, F, calibre In del motor.

⊖ ⊙ : Botoneras XB2-B, XB2-E, cajas de comando XAL o XAC.

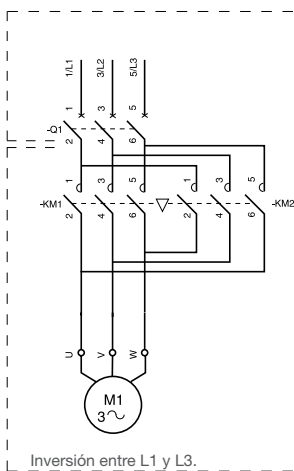
Posibilidad de señalización de estados de falla por sobrecarga, cortocircuito, falta de tensión, por adición de bloques auxiliares en el guardamotor.

Arranque de un inversor de marcha

Circuito de potencia

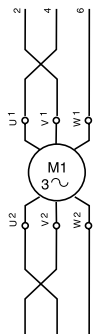


Inversión entre L1 y L2.

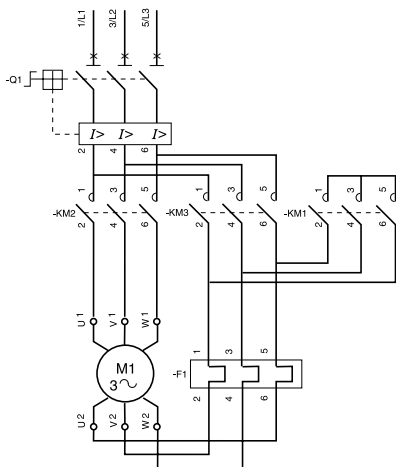


Arranque estrella triángulo

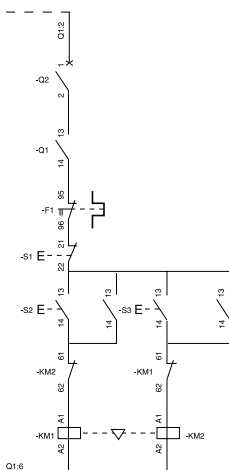
Circuito de potencia



Cableado aconsejado para invertir el sentido de rotación del motor.



Circuito de comando



Q1:6

■ **Q1:** Guardamotor magnético tipo GV2-L/LE), calibre In del motor.

■ **Q2:** Interruptor magnetotérmico para circuitos de comando tipo GB2.

■ **KM1 - KM2:** Función preensamblada tipo LC2 que comprende 2 contactores enclavados mecánicamente, o 2 contactores tipo LC1 enclavados mecánicamente, calibre In del motor en función de la categoría de empleo.

■ **F1:** Relé térmico en serie con los arrollamientos, calibre In del motor, tipo LR2.

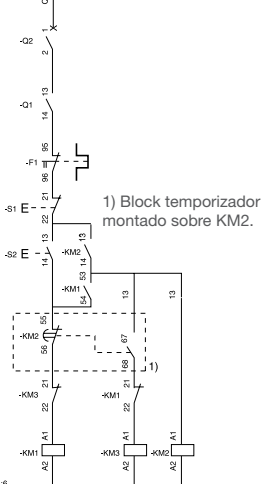
■ **S1:** Botonera «parada».

■ **S2:** Botonera «marcha» directo.

■ **S3:** Botonera «marcha» inverso.

Las botoneras del tipo XB2-B, XB2-E o cajas de comando tipo XAL o XAC.

Circuito de comando



Q1:6

■ **Q1:** Guardamotor magnético tipo GV2-L/LE), calibre In del motor.

■ **Q2:** Interruptor magnetotérmico para circuitos de comando tipo GB2.

■ **KM1:** Contactor estrella, tipo LC1-K, D, F.

■ **KM2:** Contactor de línea + block de contactos temporizados al trabajo (temporización habitual 7 a 20 seg), calibre $In/\sqrt{3}$ del motor, tipo LC1-K, D, F.

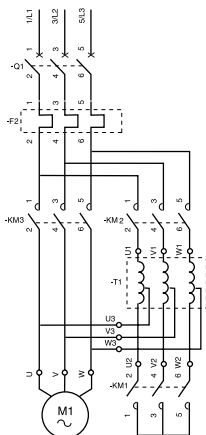
■ **KM3:** Contactor de triángulo, calibre $In/\sqrt{3}$ del motor, tipo LC1-K, D, F.

■ **F1:** Relé térmico en serie con los arrollamientos, calibre $In/\sqrt{3}$ del motor, tipo LR2.

■ **S1, S2:** Botoneras tipo XB2-B, XB2-E o cajas de comando tipo XAL.

Arranque por autotransformador

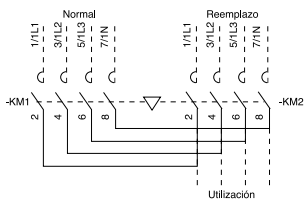
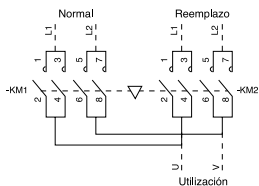
Circuito de potencia



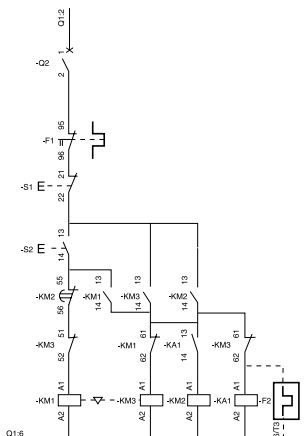
Inversor de fuente

Circuito de potencia monofásico

Circuito de potencia trifásico



Circuito de comando



■ **Q1:** Guardamotor magnético (tipo GV2-L/LE ó GK3), calibre In del motor.

■ **KM1:** 1contactor 3P + NC + NA calibre In del motor, tipo LC1.

■ **KM2:** 1contactor 3P + NA calibre In del motor, tipo LC1.

■ **KM3:** 1contactor 3P + 2NC + NA calibre In del motor, tipo LC1, enclavado mecánicamente con KM1.

■ **KA1:** 1contactor auxiliar, con temporizador al trabajo, tipo CA2-D ó CA2-K. Temporización habitual: 7 a 20 segundos.

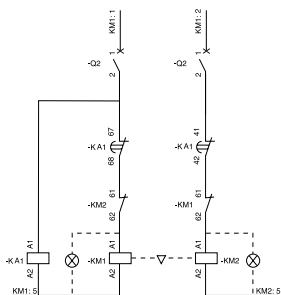
■ **Q2:** Interruptor magnetotérmico para circuitos de comando tipo GB2.

■ **F1:** Relé térmico, calibre In del motor, tipo LR2.

■ **F2:** Relé temporizador térmico para protección del autotransformador, tipo LT2-TK.

■ **S1 - S2:** Unidades de comando, tipo XB2-B, XB2-E

Circuito de comando



■ **KM1- KM2:** 2 contactores tetrapolares calibre Inth, tipo LC1 + 1 aditivo con contacto NA tipo LA1. En monofásico, 2 contactores tetrapolares calibre Inth: 1,6 tipo LC1+ 1 enclavamiento mecánico tipo LA9.

■ **KA1:** 1 contactor auxiliar, con temporizador al trabajo, tipo CA2-D

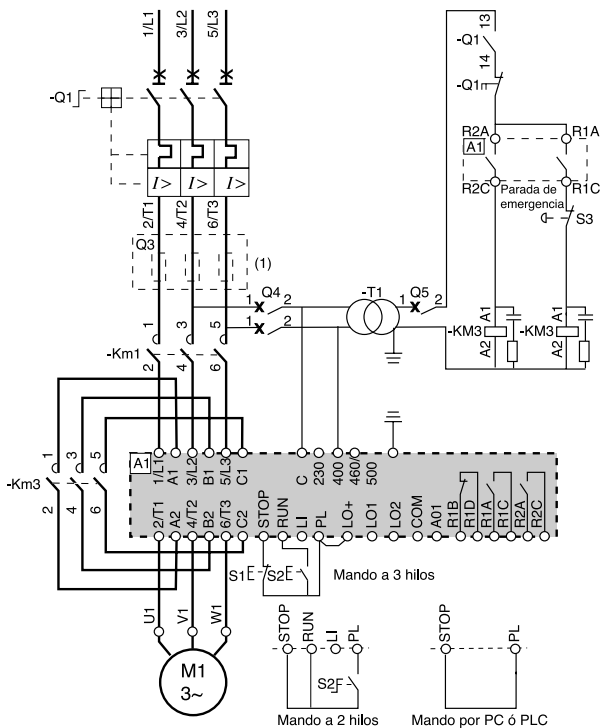
■ **Q1- Q2:** Interruptor magnetotérmico de control tipo GB2.

■ Unidades de señalización, tipo XB2-B, XB2-E

Arranque con Altistart 46:

1 sentido de marcha - Parada libre - Coord. tipo 1

Alimentación trifásica



■ **Q1:** Guardamotor magnetotérmico calibre I_n del motor, tipo GV2M/P, GV7-R.

■ **Q3:** Fusibles ultrarápidos en caso de requerir coordinación tipo 2.

■ **Q4:** Guardamotor magnético GV2 calibre 2 veces I_n del primario de T1.

■ **Q5:** Interruptores magnetotérmicos de control tipo GB2, uni o bipolares, calibre según I_n de la carga.

■ **KM1:** Contactor de línea, calibre I_n del motor, tipo LC1 con filtros antiparasitarios.

■ **KM3:** Contactor de by pass, calibre

In del motor, tipo LC1, con filtros antiparasitarios.

■ **S1- S2:** Pulsadores de marcha y parada tipo XB2.

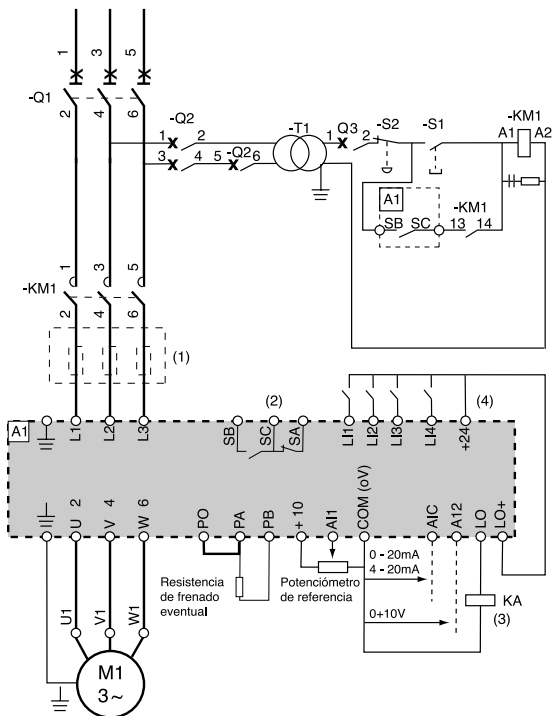
■ **T1:** Transformador de control de potencia según la carga.

■ **A1:** Altistart adaptado a la potencia del motor, circuito del ejemplo ATS46D47N a 46M12N.

■ **S3:** Pulsador de parada de emergencia tipo XB2-B (golpe de puño)

Arranque con Altivar 18: 2 sentidos de marcha - Automático

Alimentación a 400V



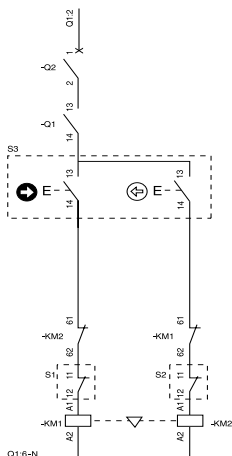
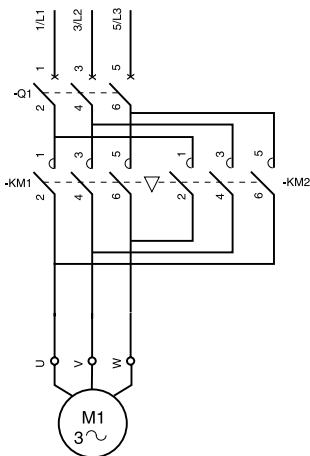
- **Q1:** Interruptor o guardamotor con protección magnética tipo GV2L o Compact NS, calibre I_n del motor.
- **A1:** Variador ATV18 calibre según I_n del motor.
- **KM1:** 1 contactor de línea, calibre I_n del motor con filtro antiparasitario, tipo LC1-D + LA4-DA20.
- **S1 - S2:** Pulsadores de marcha y parada tipo XB2.
- **Q2:** GV2-L calibre 2 veces la corriente nominal primaria de T1.
- **Q3:** Magnetotérmico de control, calibre I_n de la carga tipo GB2-CB.

- **T1:** Transformador 100VA secundario 220V.
 - (1): Inductancia de línea eventual.
 - (2): Contactos del relé de seguridad; para señalar a distancia el estado del variador.
 - (3): Relé o entrada del automático --- 24V.
 - (4): + 24V interna. Si se utiliza una fuente externa + 24V, conectar el 0V de ésta al borne COM, no utilizar el borne +.
- Otras conexiones (fuente de alimentación externa) consultar.**

Aplicaciones

Comando no mantenido de un portón corredizo

Parada automática por interruptores de posición



■ **Q1:** Guardamotor magnético tipo GV2-L/LE), calibre I_n del motor.
Al permitirse la marcha por impulsos se omite la protección térmica del motor.

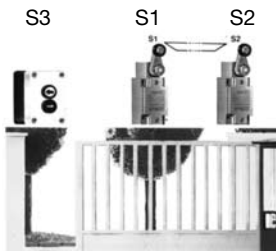
■ **Q2:** Interruptor magnetotérmico para circuitos de comando tipo GB2.

■ **KM1 - KM2:** Función preensamblada que comprende un inversor tipo LC2, o 2 contactores tipo LC1 enclavados mecánicamente, calibre I_n del motor en función de la categoría de empleo.

■ **S1:** Interruptor de posición parada automática portón cerrado, tipo XCK.

■ **S2:** Interruptor de posición parada automática portón abierto, tipo XCK.

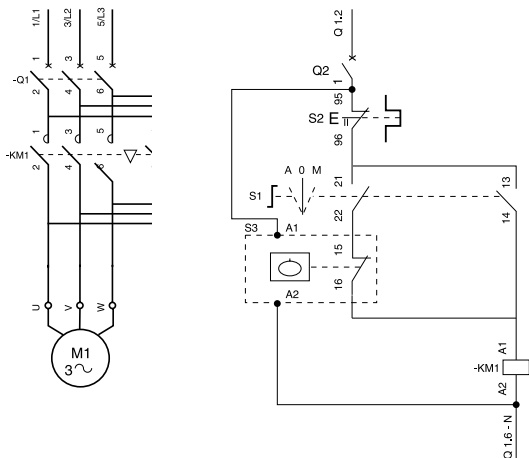
■ **S3:** Caja de comando con dos pulsadores tipo XAL.



Aplicaciones

Comando mantenido de un tanque

Con control de bajo nivel por sonda



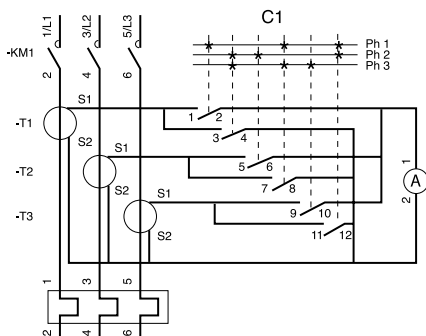
- **Q1:** Guardamotor magnético tipo GV2-L/LE), calibre In del motor.
- **Q2:** Interruptor magnetotérmico para circuitos de comando tipo GB2.
- **KM1:** Contactor tipo LC1-K, D, F. Calibre In del motor en función de la categoría de empleo.
- **F1:** Relé térmico, tipo LR2. Calibre In del motor.
- **S1:** Selectora 3 posiciones fijas Automático - 0 - Manual, tipo XB2-B, XB2-E ó caja XAL.
- **S2:** Reset del relé térmico para reposición por falla.
- **S3:** Relé de control de nivel tipo RM3 y sonda LA9-R.



16 Medición de variables eléctricas (tradicional)

Amperímetro con conmutador de fases

Red no equilibrada



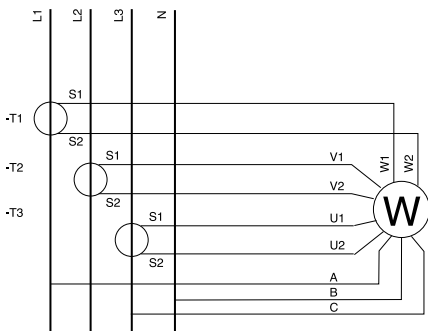
■ 3 transformadores de corriente con el primario adaptado a la corriente nominal y el secundario en función de las características del amperímetro.

■ 1 Amperímetro con escala de lectura en función de las características del receptor.

■ 1 conmutador amperométrico de 3 posiciones tipo K1

Vatímetro o Varímetro

Red no equilibrada

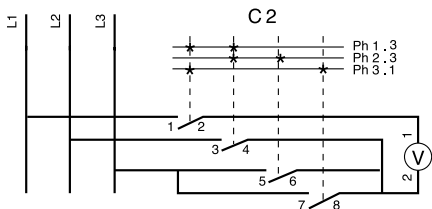


■ 3 transformadores de corriente con el primario adaptado a la corriente nominal y el secundario en función de las características del vatímetro.

■ 1 Vatímetro o Varímetro.

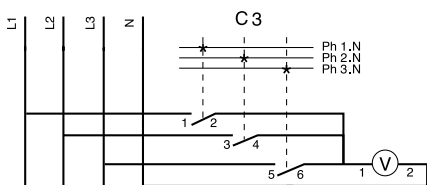
Voltímetro con conmutador de fases

Medida entre fases



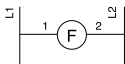
- 1 voltímetro adaptado a la tensión de la red.
- 1 conmutador voltimétrico de 3 posiciones y 4 contactos tipo K1.

Medida entre fase y neutro



- 1 voltímetro adaptado a la tensión de la red.
- 1 conmutador voltimétrico de 3 posiciones y 3 contactos tipo K1.

Frecuencímetro

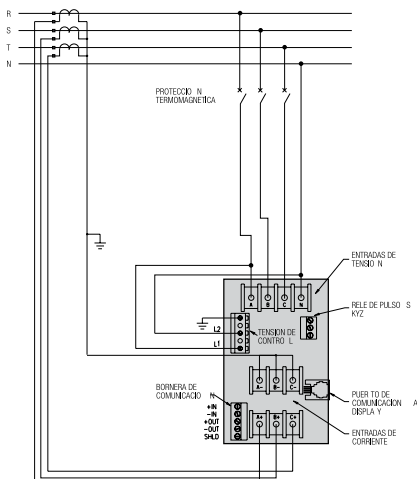


17 Medición de variables con PowerLogic

Sistema de medición compacto

PowerLogic - Power Meter

Red no equilibrada



- 3 transformadores de corriente con el primario adaptado a la corriente nominal y el secundario en 5A.
- 1 interruptor de protección tipo GB2.
- 1 Módulo de medición con instrumentación básica (3020-PM600) o instrumentación básica + medición de demanda + tasa de distorsión armónica o instrumentación + medición de demanda + min./máx., alarmas y eventos (3020-PM620).
- 1 display Power Meter (3020-PDM32).

Este sistema permite medir en un solo aparato todas las variables eléctricas (corrientes, tensiones, potencias, energías, demanda, factor de potencia...)

9

Capítulo 9

Dimensiones

Indice/Manual

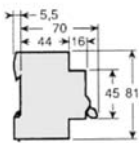
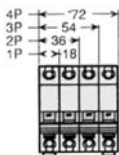
1	Sistema Multi 9	4-5
2	Sistema Compact	6-8
3	PowerLogic	9-11
4	Condensadores Varplus	11
5	Reguladores y contactores Varlogic	12
6	Guardamotores GV2, GV3, GK3	12-16
7	Interruptores tripolares Vario	16-17
8	Minicontactores serie K	17
9	Contactores D y F	18-26
10	Arrancadores Inteligentes Tesy model U	27-28
11	Relés térmicos Tesys modelo K	29
12	Relés térmicos Tesys modelo D	30-32
13	Relés térmicos Tesys modelo F	32-33
14	Relés inteligentes Zelio Logic	34
15	Zelio Time & Control	35-36
16	Relés enchufables RU-RX	37-41

17	Fuentes de alimentación ABL7	42
18	Arrancadores en caja económicos	43
19	Arrancadores en caja serie d	43
20	Arrancadores electrónicos LH4	44
21	Variadores de velocidad ATV	45-53
22	Arrancadores progresivos ATS	54-58
23	Pulsadores y pilotos XB	58-90
24	Columnas luminosas XV	91-93
25	Columnas luminosas XVS	94
26	Cajas de pulsadores XAL	95-99
27	Conmutadores a levas K1/K2	100
28	Interruptores de posición XC	101-110
29	Presóstatos Nautilus	110-111
30	Elementos de seguridad	112-113
31	Plataforma de automatismos	114

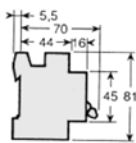
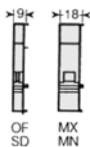
1 Sistema Multi 9

Interrupidores automáticos P60/C60

C60N/H/L

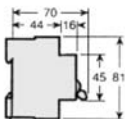
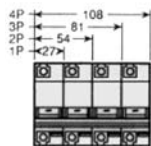


Auxiliares comunes C60/C120/ID



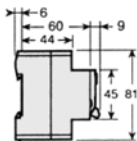
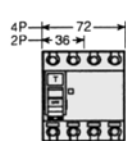
Interrupidores automáticos C120

C120N/H



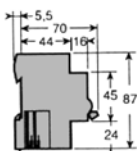
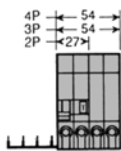
Interrupidores de protección diferencial

Interrupidores diferenciales ID - IDsi

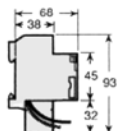
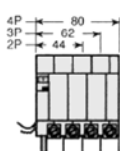


Módulos de protección diferencial

Módulo Vigi C60 - 25A



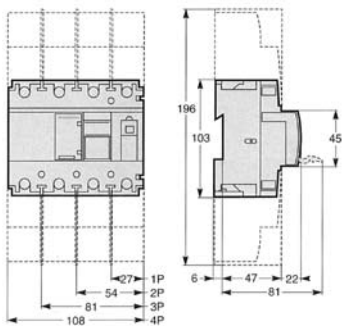
Módulo Vigi C120



Interruptores automáticos NG125

NG125N/H/L

Auxiliares



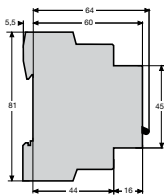
Telerruptores TL y TLI

Perfil

Frente



Auxiliares adaptables ATLc



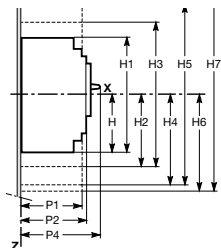
ATLc+c, ATLc+s,
ATLt, ATLz

ATL4

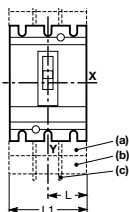
2 Sistema Compact

Compact NR/NS100 a 630 fijo

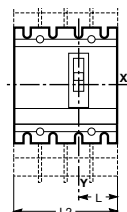
Perfil



Frente
2 o 3 polos



4 polos



tipo	H5	H6	H7	L	L1	P1	P2	L2
NR/NS100/160/250N/SX/H/L	321	178,5	357	52,5	105	81	86	140
NR/NS400/630N/H/L	480	237	474	70	140	95,5	110	185

tipo	P4
NR/NS100/160/250N/SX/H/L	111(1)
NR/NS400/630N/H/L	168

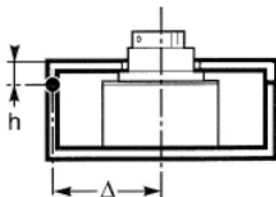
(1) : P4 = 126 mm para Compact NS250N/H/L.

tipo	H	H1	H2	H3	H4
NR/NS100/160/250N/SX/H/L	80,5	161	94	188	160,5
NR/NS400/630N/H/L	127,5	255	142,5	285	240

- (a) Cubre bornes cortos
- (b) Cubre bornes largos (existe para separadores paso de 52,5 (NS400/630): L1 = 157,5 mm, L2 = 210 mm.
- (c) Separadores de fases

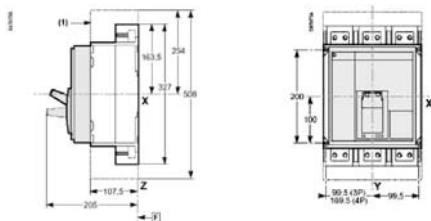
Nota:

Las dimensiones de los cortes de puertas se entienden para una posición del aparato en el panel $\varnothing \geq 100 + (h \times 5)$ en relación con el eje de rotación de la puerta.

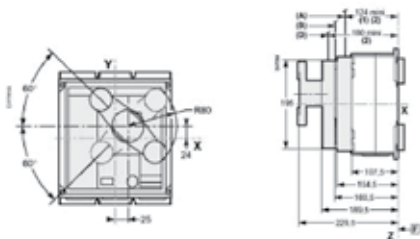


Compact NS630b a 1600 fijo - mando manual

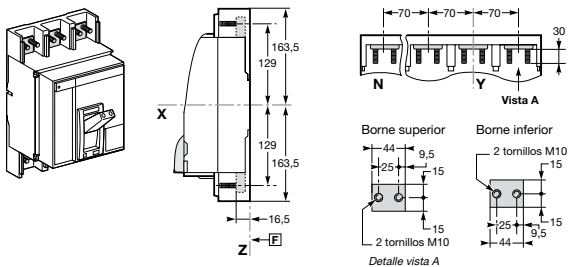
fi jo - conexión frontal



fi jo - mando rotatorio

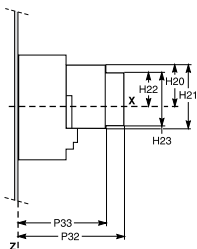


Conexiones frontales NS630b a 1600 fijo

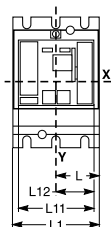


Mando eléctrico para Compact NS100 a 630

Perfil

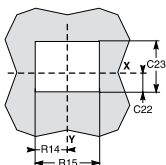
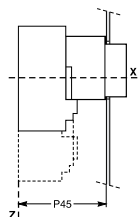


Frente
3 polos



cortes cara frontal

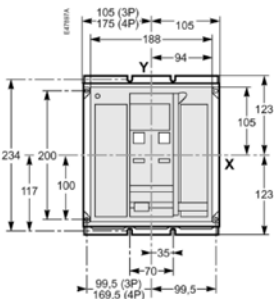
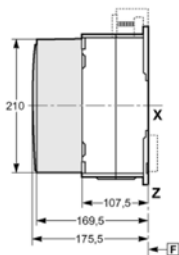
Con marcos IP 40.5 y caja de mando para Vigi



tipo	C22	C23	H20	H21	H22	H23
NR/NS100/160/250N/SX/H/L	29	76	62,5	97	45,5	73
NR/NS400/630N/H/L	41,5	126	100	152	83	123

tipo	P32	P33	P45	R14	R15
NR/NS100/160/250N/SX/H/L	178	143	145	48,5	97
NR/NS400/630N/H/L	250	215	217	64,5	129

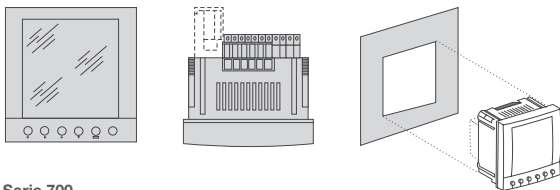
NS630b a 1600 fijo - mando motorizado



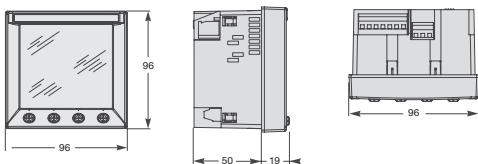
3 PowerLogic

Power Meter

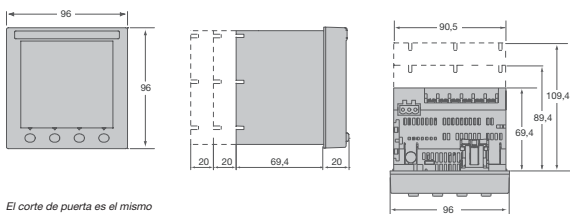
Serie 500



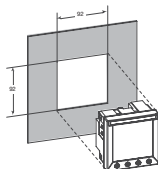
Serie 700



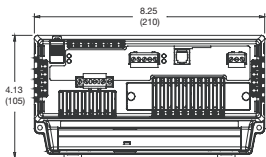
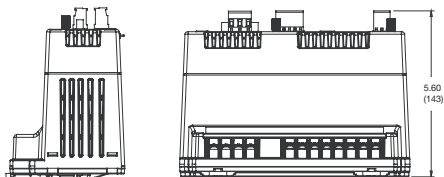
Serie 800



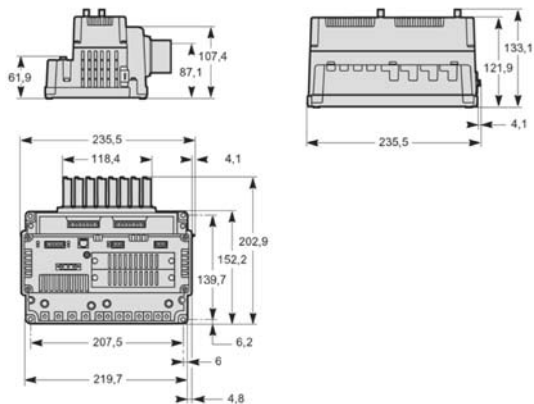
El corte de puerta es el mismo para la serie 500, 700 y 800



CM3000



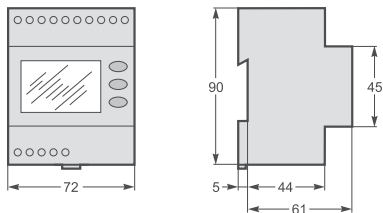
CM4000



CMDLC/CMDVF



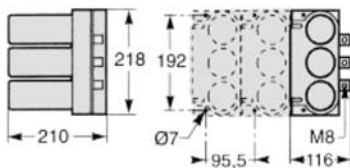
Serie PM9



4 Condensadores Varplus

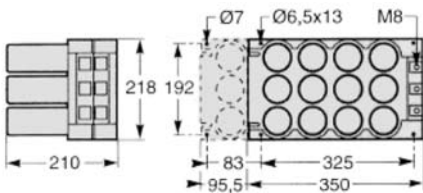
Varplus M1

Perfil y frente



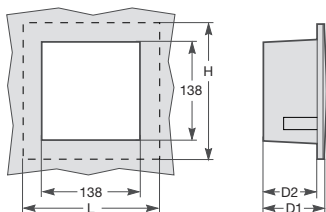
Varplus M4

Perfil y frente



5 Reguladores y contactores Varlogic

Varlogic



Varlogic NR6, NR12, NRC12

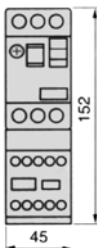
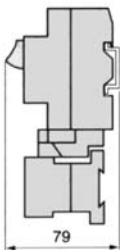
Varlogic N	Dimensiones (mm)				Peso (kg)
	H	L	D1	D2	
Varlogic NR6/NR12	150	150	70	60	1
Varlogic NRC12	150	150	80	70	1

6 Guardamotores GV2, GV3, GK3

GV2-ME..K1..

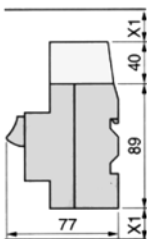
Perfil

Frente

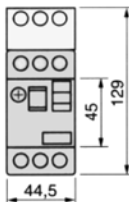


GV2-ME + GV1-L3

Perfil

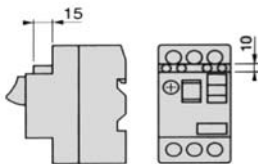
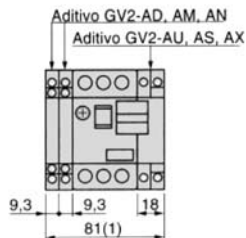


Frente



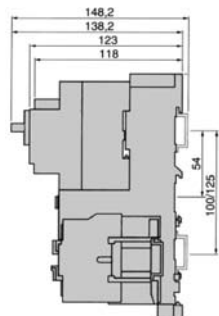
GV2-ME y GV2-AX

Perfil y frente

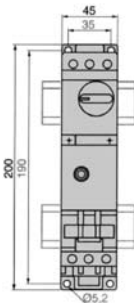


GV2-P..D1..

Perfil

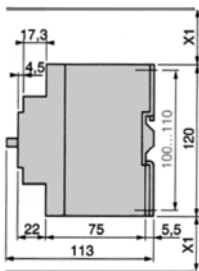


Frente

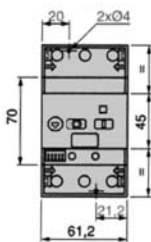


GV3-ME

Perfil

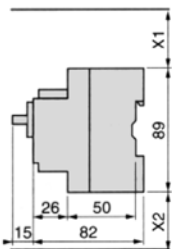


Frente

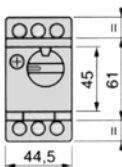


GV2-P

Perfil



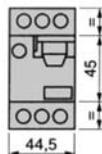
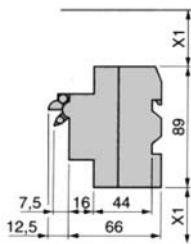
Frente



GV2-LE

Perfil

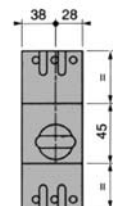
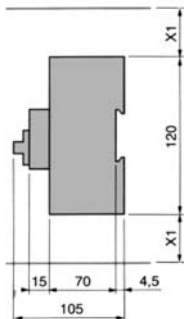
Frente



GK3-EF

Perfil

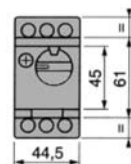
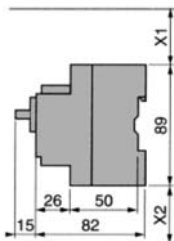
Frente



GV2-L

Perfil

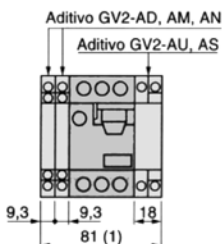
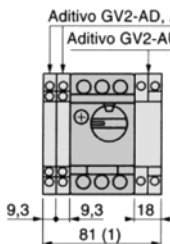
Frente



GV2-L y LE con aditivos

GV2-L

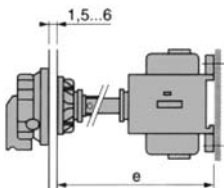
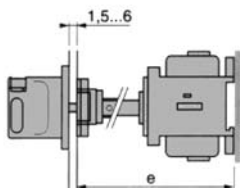
GV2-LE



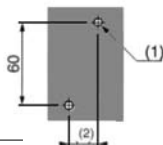
7 Interruptores tripolares Vario

VZ-17 y VZ30

Perfiles



Fijación

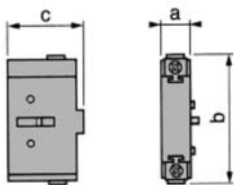


	(e)
	mm
V02 y V01	300...330
V0 a V2	400...430
V3 y V4	300...320
	400...420
V5 y V6	330...350
	430...450

(1) 2 x \varnothing 4,2	: V0., V0 a V2
2 x \varnothing 5	: V3, V4
(2) 15	: V0., V0 a V2
20	: V3, V4

VZ-02 a VZ-4 y VZ-11 a VZ-16

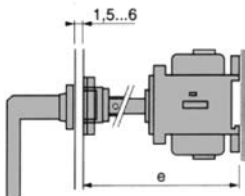
Perfil y frente



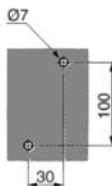
	a	b	c
VZ-02 y VZ-01, VZ-03 a VZ-2, VZ-11, VZ-14	16	74	35
VZ-3, VZ-4, VZ-12, VZ-15	20	83	46
VZ-13, VZ-16	30	125	63

VZ-18 y VZ-31

Perfil



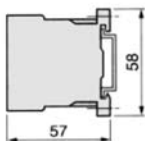
Frente



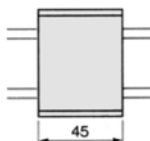
8 Minicontactores Serie K

LC1-K (sobre perfil)

Perfil



Frente



9 Contactores D y F

Contactores TeSys contactores modelo d

Circuito de control en corriente alterna
Dimensiones

LC1-D09 a D18 (3 polos)



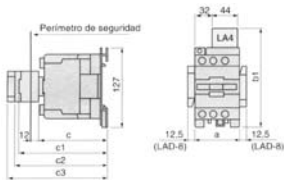
LC1-D25 a D38 (3 polos)



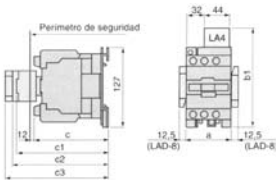
LC1-	D09...D18	D093...D183	D099...D189	D25...D38	D253...D383
b sin accesorio	77	99	80	85	99
b1 con LAD-4BB	94	107	95.5	98	107
con LA4-D•2	110 (2)	123 (2)	111,5 (2)	114 (2)	123 (2)
con LA4-DF, DT	119 (2)	132 (2)	120,5 (2)	123 (2)	132 (2)
con LA4-DR, DW, DL	126 (2)	139 (2)	127,5 (2)	130 (2)	139 (2)
c sin protector ni accesorio	84	84	84	90	90
con protector, sin accesorio	86	86	86	92	92
c1 c/LAD-N o C (2 o 4 cont.)	117	117	1.17	123	123
c2 con LA6-DK10, LAD-6K10	129	129	129	135	135
c3 con LAD-T, R, S	137	137	137	143	143
c/LAD-T, R, S y tapa de prot.	141	141	141	147	147

(1) LC1-D09 a D38 tripolares: montaje a la izquierda únicamente (2) LAD-4BB incluidas

LC1-D40 a D65 (3 polos)



LC1-D80 y D95 (3 polos)



LC1-	D40...D65	D80	D95
a	75	85	85
b1 con LA4-D•2	135	135	135
con LA4-DB3	-	135	-
con LA4-DF DT	142	142	142
con LA4-DM, DR, DW, DL	150	150	150
c sin protector ni accesorio	114	125	125
con protector, sin accesorio	119	130	130
c1 con LAD-N (1 contacto)	139	150	150
con LAD-N o C (2 o 4 contactos)	147	158	158
c2 con LA6-DK	159	170	170
c3 con LAD-T R S	167	178	178
con LAD-T, R, S y tapa de protec.	171	182	182

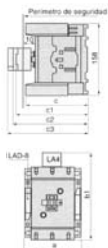
LC1-D115 y D150 (3 polos)

LC1-D115004 (4 polos)

Contadores TeSys contactores modelo d

Circuito de control en corriente alterna
Dimensiones

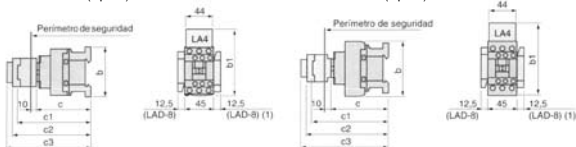
LC1-	D115 D150
a	120
b1 con LA4-DA2	174
con LA4-DF, DT	185
con LA4-DM, DR, DL	188
c sin protector ni accesorio	132
con protector, sin accesorio	136
c1 con LAD-N o C (2 o 4 contactos)	150
c2 con LA6-DK20	155
c3 con LAD-T, R, S	168
con LAD-T, R, S y tapa de protec.	172



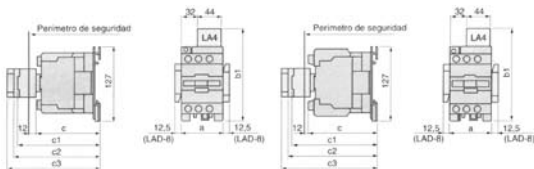
Circuito de control en corriente continua o de bajo consumo
Dimensiones

LC1-D09...D18 (3 polos)

LC1-D25...D38 (3 polos)



LC1 -	D09...D18	D093...D183	D25...D38	D253...D383
b	77	99	85	99
c sin protector ni accesorio	93	93	99	99
con protector, sin accesorio	95	95	101	101
c1 con LAD-N o C (2 o 4 contactos)	126	126	132	132
c2 con LA6-DK10	138	138	144	144
c3 con LAD-T, R, S	146	146	152	152
con LAD-T, R, S y tapa de protec.	150	150	156	156

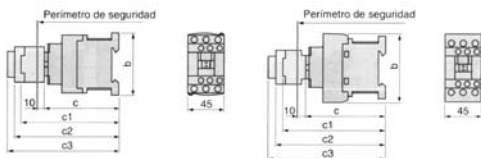


Contadores TeSys contactores modelo d

Circuito de control en corriente continua o de bajo consumo
Dimensiones

LC1-D40 a D65 (3 polos)

LC1-D80 y D95 (3 polos)



	LC1-D40...D65	D80 y D95
c sin protector ni accesorio	171	181
con protector, sin accesorio	176	186
c1 con LAD-N (1 contacto)	196	204
con LAD-N o C (204 contactos)	202	210
c2 con LA6-DK10	213	221
c3 con LAD-T, R, S	221	229
con LAD-T, R, S y tapa de protec.	225	233

Montaje

Sobre perfil AMI-DP200, DR200 ó AM1-DE200
(anchura 35 mm)

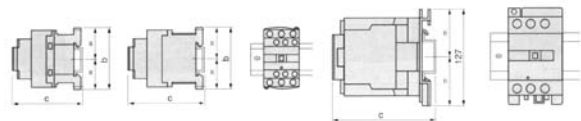
LC1-D09 a D38

LP1-D12 y D25

Sobre perfil AM1-DL200 ó DL201 (anchura 75 mm)

Sobre perfil AM1-ED... ó AM1-DE200 (anchura 35 mm)

LC1-D40 a D95



Circuito de control en corriente alterna

LC1-	D09 a D18	D25 a D38
b	77	85
c (AM1-DP200 c DR200)(1)	88	94
c (AM1-DE200) (1)	96	102

Circuito de control en corriente alterna

LC1-	D40 a D65	D80 y D95
c (AM1-DL200) (1)	136	147
c (AM1-DL201) (1)	126	137
c (AM1-ED... ó DE200) (1)	126	137

Circuito de control en corriente continua

LC1-	D09 a D18	D25 a D38
b	77	85
c (AM1-DP200 ó DR200) (1)	97	103
c (AM1-DE200) (1)	105	110

Circuito de control en corriente continua

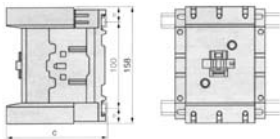
LC1-	D40 a D65	D80 y D95
c (AM1-DL200) (1)	193	203
c (AM1-DL201) (1)	183	203

Contadores TeSys

contactores modelo d

Montaje

LC1 -D115, D150

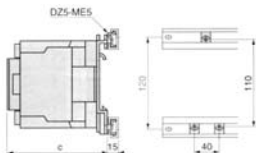
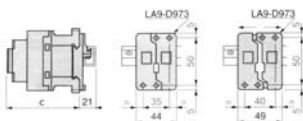


Circuito de control en corriente alterna o continua

LC1 -	D115 y D150	D1156 y D1506
c (AM1-DP200 ou DR200)	134,5	117,5
c (AM1-DP200 ou ED●●)	142,5	125,5

Sobre 1 perfil DZ5-MB y placa enganchable LA9-D973

Sobre 2 perfiles DZ5-MB a 120 mm de entrejeje
LC1-D40 a D95



Circuito de control en corriente alterna

LC1 -	D40 a D65	D80 y D95
c con protector	119	130

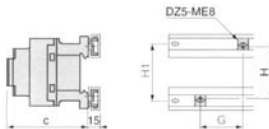
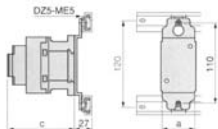
Circuito de control en corriente continua

LC1-	D40 a D65	D80 y D95
c con protector	176	186

LC1-D09 a D38 (4P)

Sobre 2 perfiles DZ5-MB a 120 mm de entre eje

Sobre 2 perfiles DZ5-MB



Contadores tetrapolares

	LC1-D12	LC1-D25	c
a	45	57	
c	90	93	

Circuito de control: en corriente alterna en corriente continua

LC1-	D09 a D18	D25 a D38	D09 a D18	D25 a D38
c con tapa	86	92	95	101
G	35	35	35	35
H	60	60	60	60
H1	70	70	70	70

Contadores tetrapolares

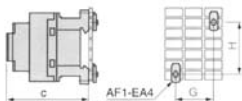
	LC1-D12	LC1-D25
80	93	115
G	35	40/50
H	50	50
H1	60	60

Contactores TeSys contactores modelo d

Circuito de control en corriente continua o de bajo consumo Dimensiones

LC1-D09 a D38

Sobre placa perforada AM1-PA, PB, PC



LC1-D40 a D95

Sobre placa perforada AM1-PA, PB, PC



Circ. de control:	en corr. alterna			en corr. cont.	
	LC1- D09 a D18	D25 a D38	D09 a D18	D25 a D38	
c c/tapa	86	92	95	101	
G	35	35	35	35	
H	60	60	60	60	

Circ. de control:	en corr. alterna		en corr. cont.	
	D40 a D65	D80 y D95	D40 a D65	D80 y D95
c c/tapa	119	130	176	186

Contactores tetrapolares	LC1-	
	LC1-D12	LC1-D25
c	80	93
G	35	40/50
H	50	50

LC1-D09 a D38

Sobre panel

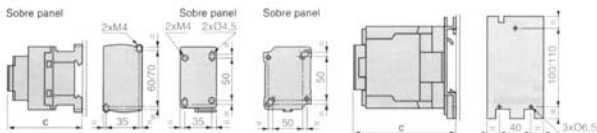
LC1 ó

Sobre panel

LC1

Sobre panel

LC1-D40 a D95



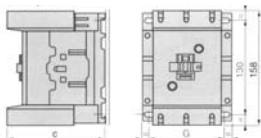
Circuito de control:	en corr. alterna			en corr. cont.	
	LC1- D09 a D18	D25 a D38	D09 a D18	D25 a D38	
c c/tapa	86	92	95	101	

Circuito de control:	en cor. alterna		en cor. cont.	
	LC1- D40 a D65	D80 y D95	D40 a D65	D80 y D95
c c/tapa	119	130	176	186

Contactores tetrapolares	LC1-	
	LC1-D12	LC1-D25
c c/tapa	80	93

LC1-D115, D150

Sobre panel



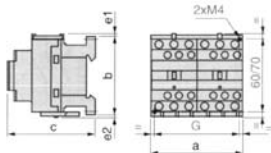
LC1-	D115	D150
	c	132
G (3 polos)	96/110	96/110

Contactores TeSys

contactores-inversores modelo d

Dimensiones

LC2-D09 a D38
2 x LC1-D09 a D38

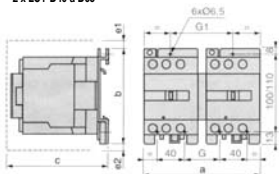


LC2- ó 2 x LC1-	a	b	c (1)	e1	e2	G
D09 a D18 -	90	77	86	4	1,5	80
D093 a D183 -	90	99	86	-	-	80
D09 a D18=	90	77	95	4	1,5	80
D093 a D183=	90	99	95	-	-	80
D25 a D38-	90	85	92	9	5	80
D253 a D383-	90	99	92	-	-	80
D25 a D32	90	85	101	9	5	80
D253 a D383=	90	99	101	-	-	80

e1 y e2: cableado incluido.

(1) Con protector de seguridad, sin aditivo.

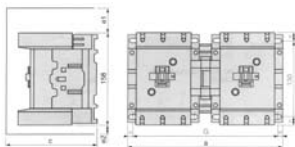
LC2-D40 a D65
2 x LC1-D40 a D65



LC2- ó 2 x LC1-	a	b	c	e1	e2	G	G1
D40 a D65	182	127	190	5	11	57	97
D80 y D95	207	127	215	13	20	96	111

c, e1 y e2: cableado incluido.

LC2-D115 y D150
2 x LC1-D115 y D150



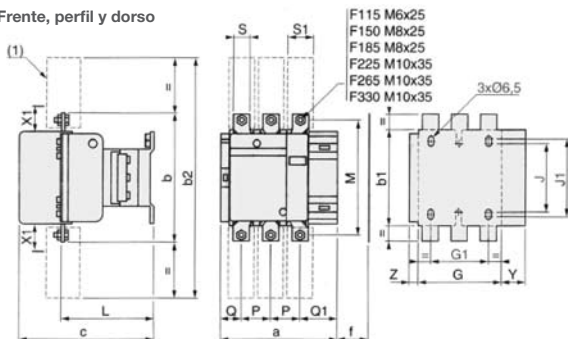
LC2- ó 2 x LC1-	a	c	e1	e2	G
D115, D150	266	148	56	18	242/256

c, e1 y e2: cableado incluido.

Contadores TeSys contactores modelo F

LC1-F 115 a 330

Frete, perfil y dorso



X1 = Perímetro de seguridad según la tensión de utilización y el poder de corte

LC1-F	200...500V	600...1000V
115, 150 ⁽²⁾	10	15
185	10	15
225, 265	10	15
330	10	15

(1) Capot de protección

(2) Sustituidos por LC1D115 / 150

	F115		F150		F185		F225		F265		F330	
	3p	4p	3p	4p	3p	4p	3p	4p	3p	4p	3p	4p
a	163,5	200,5	163,5	200,5	168,5	208,5	168,5	208,5	201,5	244,5	213	261
b	162	162	170	170	174	174	197	197	203	203	206	206
b1	137	137	137	137	137	137	137	137	145	145	145	145
b2	265	265	301	301	305	305	364	364	375	375	375	375
c	171	171	171	171	181	181	181	181	213	213	219	219
f	131	131	131	131	130	130	130	130	147	147	147	147
G	106	143	106	143	111	151	111	151	142	190	154,5	202,5
G1	80	80	80	80	80	80	80	80	96	96	96	96
J	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106
J1	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
L	107	107	107	107	113,5	113,5	113,5	113,5	141	141	145	145
M	147	147	150	150	154	154	172	172	178	178	181	181
P	37	37	40	40	40	40	48	48	48	48	48	48
Q	29,5	29,5	26	26	29	29	21	17	39	34	43	43
Q1	60	60	57,5	55,5	59,5	59,5	51,5	47,5	66,5	66,5	74	74
S	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25
S1	26	26	34	34	34	34	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5
Y	44	44	44	44	44	44	44	44	38	38	38	38
Z	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	21,5	21,5	20,5	20,5

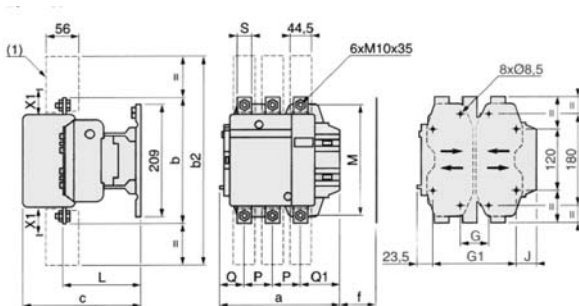
f: Distancia mínima de fijación para la extracción de la bobina

Contactores TeSys

contactores modelo F

LC1-F400 y F500

Frente, perfil y dorso



X1 = Perímetro de seguridad según la tensión de utilización y el poder de corte

LC1-F	200...500V	600...1000V
400	15	20
500	15	20

(1) Capot de protección

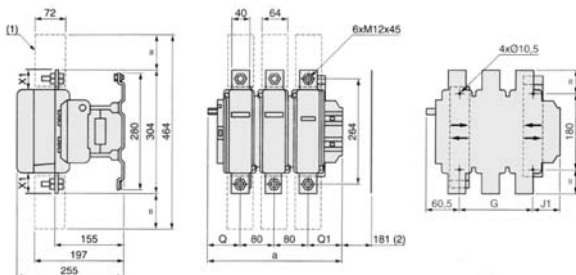
	F400			F500		
	2p	3p	4p	2p	3p	4p
a	213	213	261	233	233	288
b	206	206	206	238	238	238
b2	375	375	375	400	400	400
c	219	219	219	232	232	232
f	119	119	119	141	141	141
G	80	80	80	80	80	140
G -	66	66	66	66	66	66
G +	102	102	150	120	120	175
G1	170	170	170	170	170	230
G1 -	156	156	156	156	156	156
G1 +	192	192	240	210	210	265
J	19,5	19,5	67,5	39,5	39,5	34,5
L	145	145	145	146	146	146
M	181	181	181	208	208	208
P	48	48	48	50	50	50
Q	69	43	43	76	46	46
Q1	96	74	74	102	77	77
S	25	25	25	30	30	30

f: Distancia mínima de fijación para la extracción de la bobina

Contactores TeSys contactores modelo F

LC1-F630

Fronte, perfil y dorso



X1 = Perímetro de seguridad según la tensión de utilización y el poder de corte.

Tensión	200...500V	600...1000V
X1	20	30

(1) Capot de protección

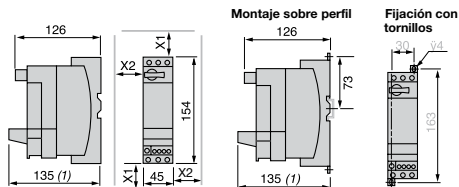
	F630		
	2p	3p	4p
a	309	309	389
G	180	180	240
G -	100	100	150
G +	195	195	275
J1	68,5	68,5	68,5
Q	102	60	60
Q1	127	89	89

(2): Distancia mínima de fijación para la extracción de la bobina

10 Arrancadores Inteligentes Tesy model U

Arrancadores controladores

1 sentido de marcha

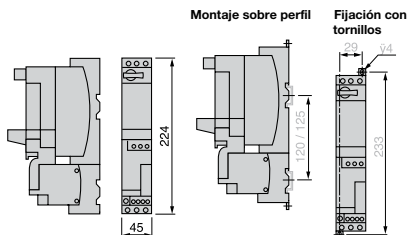


Perímetro de seguridad:

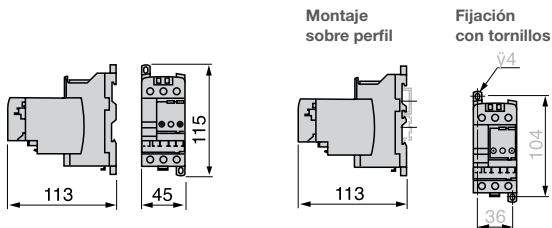
X1 = 35 mm para Ue = 440 V y 50 mm para Ue = 690 V, X2 = 0

(1) Profundidad máxima (con módulo de comunicación Modbus).

2 sentidos de marcha

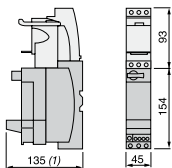


Bloque inversor para montaje separado de la base

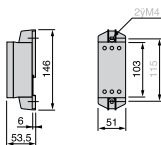


Limitador seccionador

Limitador seccionador LUA LB1
Seccionador LUA LB10

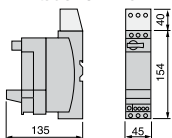


Limitador LA9 LB920



(1) Profundidad máxima (con módulo de comunicación Modbus).

Limitador GV1 L3

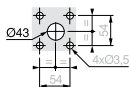
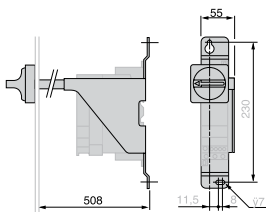


(1) Profundidad máxima (con módulo de comunicación Modbus).

Mandos a distancia

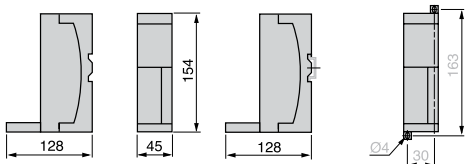
LU9 AP00

Taladrado de la puerta



Repartidores

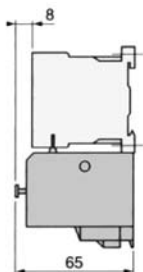
Repartidor Modbus LU9 CG3
Repartidor LAU9 G02



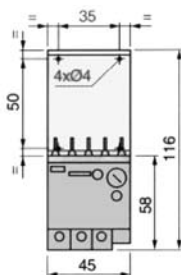
11 Relés térmicos Tesys modelo K

LR2-K

Perfil

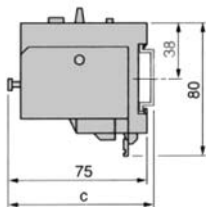


Frente

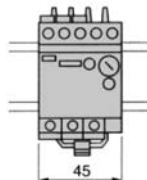


LR2-K Montaje con bornes

Perfil



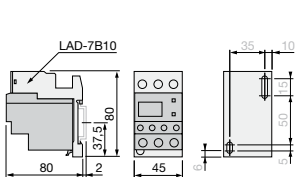
Frente



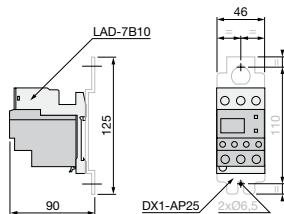
12 Relés térmicos Tesys modelo D

LRD-01 a 35

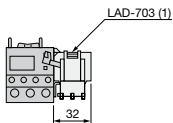
Montaje separado a 50 mm del entreje o sobre perfil AM1-DP200 o DE200



Montaje separado a 110 mm del entreje



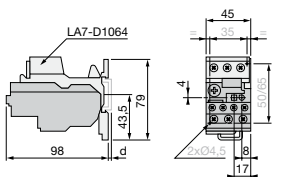
Disparo o rearme eléctrico a distancia



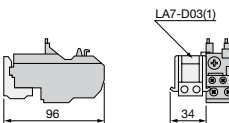
(1) Montaje únicamente a la derecha del relé LRD-01 a 35

LRD15●●

Montaje separado a 50 mm del entreje o sobre perfil AM1-DP200 o DE200



Disparo o rearme eléctrico a distancia



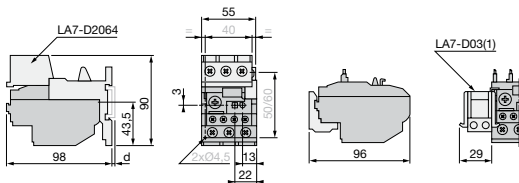
	AM1-DP200	AM1-DE200
d	2	9,5

(1) Posibilidad de montaje a derecha o izquierda del relé LR2-D15●●

LRD25●●

Montaje separado a 50 mm
del entrejeje
o sobre perfil AM1-DP200 o DE200

Disparo o rearme eléctrico a
distancia



AM1-DP200 AM1-DE200

d	2	9,5
---	---	-----

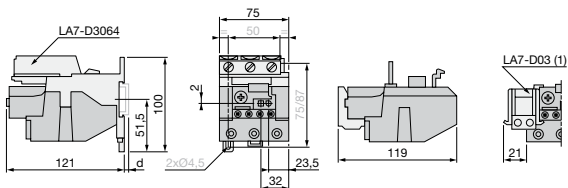
(1) Posibilidad de montaje a derecha o izquierda del relé LR2-D25●●

LRD-3●●● y LR-D35●●

Montaje separado a 50 mm
del entrejeje
o sobre perfil AM1-DP200 o DE200

LRD-3●●●, LR-D35●● y LR9-D

Disparo o rearme eléctrico a
distancia



AM1-DP200 AM1-DE200

d	2	9,5
---	---	-----

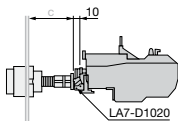
(1) Posibilidad de montaje a derecha o
izquierda del LRD-3●●●, LR2-D35●●
o LR9-D

LR-D y LRD-3●●●

Adaptador para mando sobre
puerta LA7-D1020

Parada

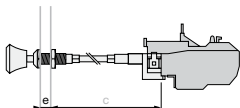
Rearme



c: ajustable de 17 a 120 mm

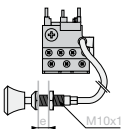
LRD y LR9-D

Rearme[™] por cable flexible
LA7-D305 y LAD-7305
Montaje con cable tendido



c: hasta 550 mm
e: hasta 20 mm

Montaje con cable en curva

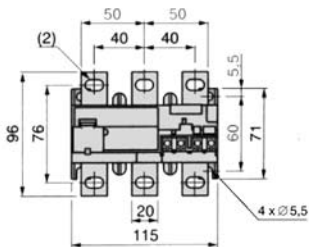


e: hasta 20 mm

13 Relés térmicos Tesys modelo F

LR9-F5377, F5363, F5369

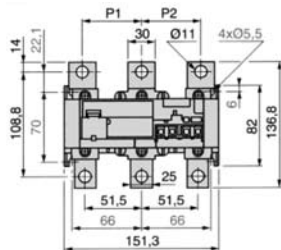
Frente



(2) 8,5 x 13,5

LR9-F7375, F7379, F7381

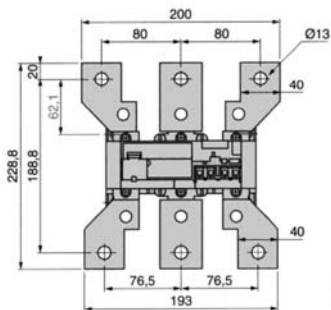
Frente



	P1	P2
LR9-F7375	48	48
LR9-F7379, F7381	55	55

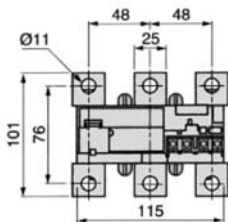
LR9-F7381 (para ser montado debajo de LC1-F630)

Frente

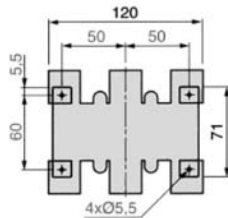


LR9-F5371

Frente

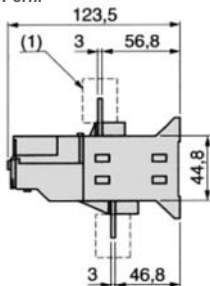


Dorso

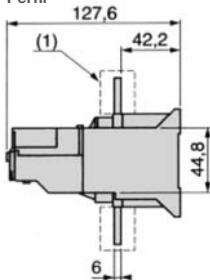


LR9-F

Perfil



Perfil



(1) Capot de protección

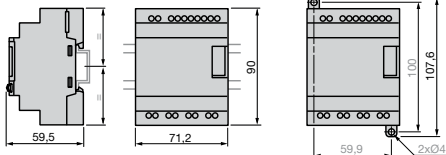
14 Relés inteligente Zelio Logic

Relés programables compactos y modulares

SR2 A101BD, SR2 D101FU, SR3 B101BD y SR3 B101FU (10 I/O)
 SR2 B121JD, SR2 B12pBD, SR2 B121B, SR2 A101FU, SR2 B121FU, SR2
 D101BD, SR2 E121BD, SR2 E121B, SR2 E121FU (12 I/O)

Montaje sobre riel DIN 35 mm

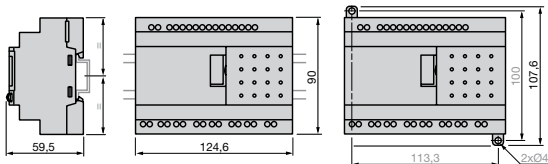
Fijación por tornillos (patas retráctiles)



SR2 B201JD, SR2 A201BD, SR2 B20●BD, SR2 B201B, SR2 A201FU, SR2
 B201FU, SR2 D201BD, SR2 E201BD, SR2 E201B, SR2 D201FU y SR2 E201FU
 (20 I/O)
 SR3 B26●BD y SR3 B261FU (26 I/O)

Montaje sobre riel DIN 35 mm

Fijación por tornillos (patas retráctiles)

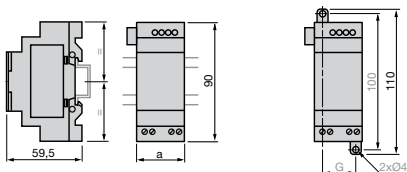


Módulos de extensión de entradas/salidas

SR3 XT61●● (6 I/O), SR3 XT101●● y SR3 XT141●● (10 y 14 I/O)

Montaje sobre riel DIN 35 mm

Fijación por tornillos (patas retráctiles)

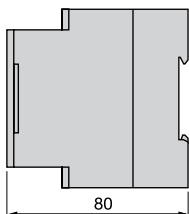


SR3	a	G
XT61●●	35,5	25
XT101●●	72	60
XT141●●	72	60

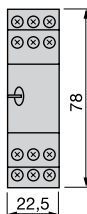
15 Zelio Time & Control

RM4

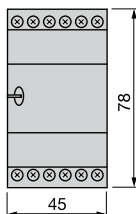
Lateral



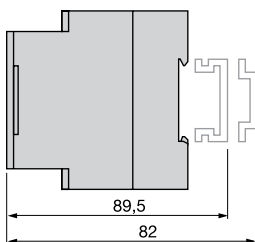
Frente: RM4...



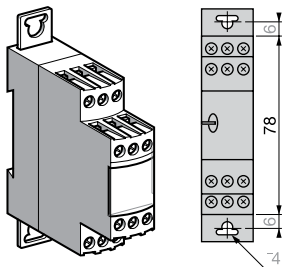
RM4JA32..



Montaje sobre Riel DIN

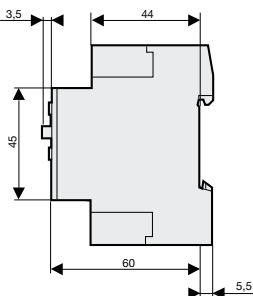


Fijación mediante tornillo

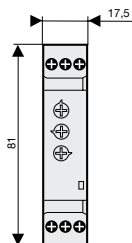


Relés temporizados modelo RE11

Perfil

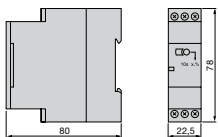


Frente

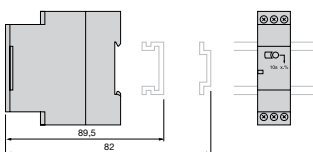


RE9

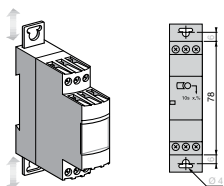
Lateral y frente



Montaje sobre perfil

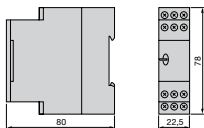


Fijación mediante tornillo

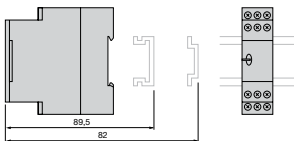


RE7

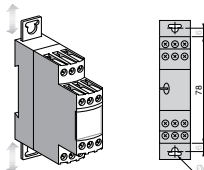
Lateral y frente



Montaje sobre perfil

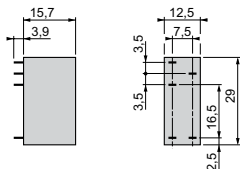


Fijación mediante tornillo

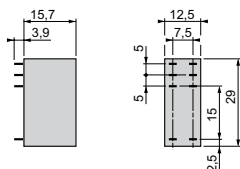


16 Relés enchufables RX y RU

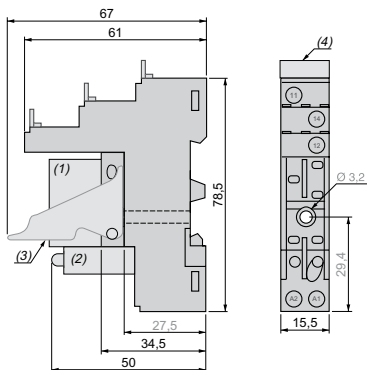
RSB 1A120●●



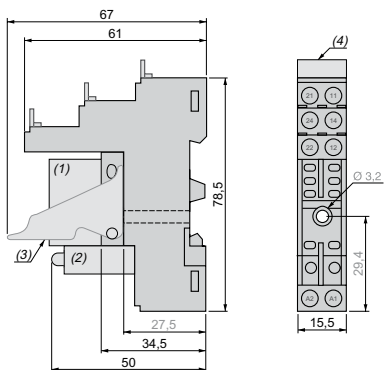
RSB 2A080●●, RSB 1A160●●



RSZ E1S35M

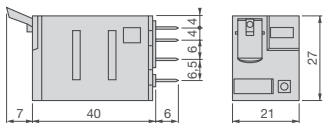


RSZ E1S48M

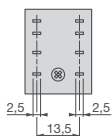


Miniature relays

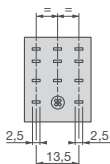
RXM ●●●●●●



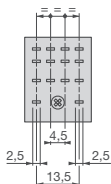
RXM 2



RXM 3

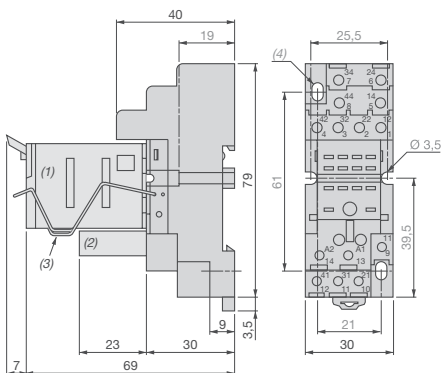


RXM 4

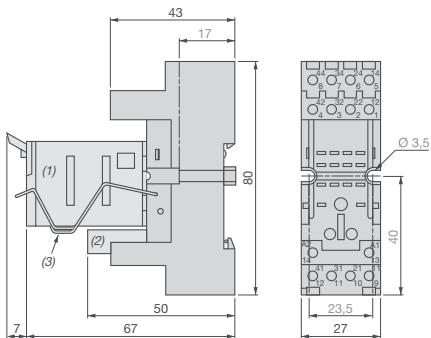


Sockets

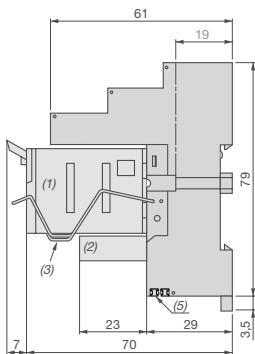
RXZ E2M114



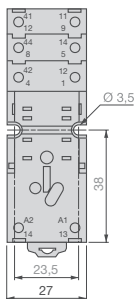
RXZ E2M114M



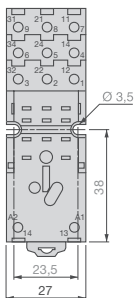
Common side view



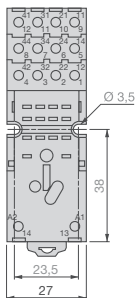
RXZ E2S108M



RXZ E2S111M

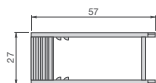


RXZ E2S114M

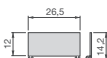


Plastic clamp and clip-in legends

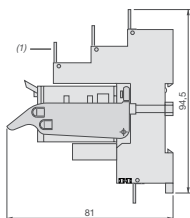
RXZ R335



RXZ L420



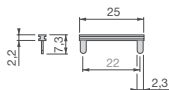
Mounting on all sockets (1)



(1) Clip-in legends for all sockets except RXZ E2M114.

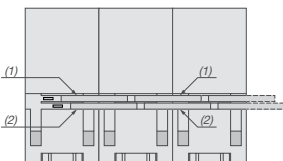
Bus jumper

RXZ S2



Mounting on sockets with separate contacts (view from below)

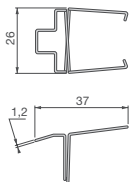
Example of bus jumper mounting on sockets



(1) 2 bus jumpers (polarity A2)
(2) 2 bus jumpers (polarity A1)

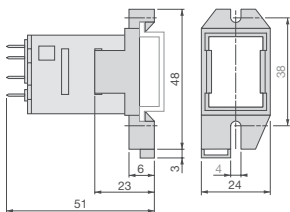
Metal clamp

RXZ 400



Mounting adapter for rail (1)

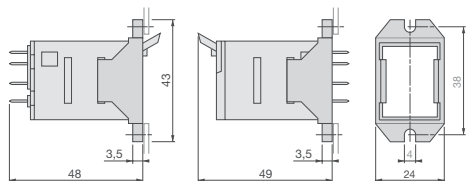
RXZ E2DA



(1) Test button becomes inaccessible

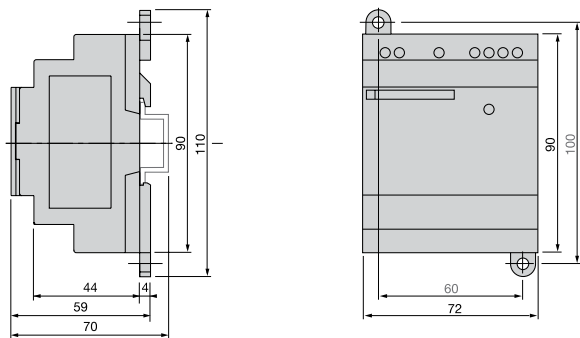
Mounting adapter for panel

RXZ E2FA



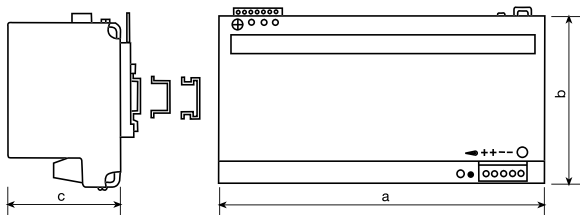
17 Fuentes de alimentación ABL7

ABL7 RM



ABL7 RU

ABL-7RU24•0



ABL7-RU	a	b	c
2410	260	130	90
2420	260	130	90
2430	320	170	115
2440	320	170	115

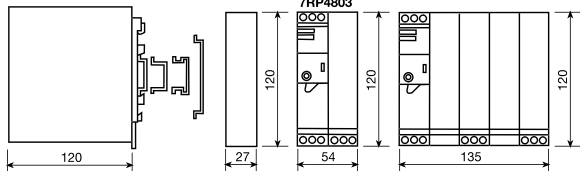
ABL7 RE/RP

ABL-7RE24••/ABL-7RP••••
 Misma profundidad
 Montaje sobre riel de 35 ó 75 mm.

7RE2402
7RE2403
7RP2403

7RE2405
7RP1205
7RP2405
7RP4803

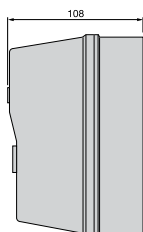
7RE2410
7RP2410



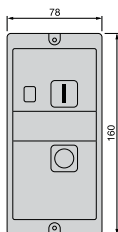
18 Arrancadores en caja serie económica

LE1-M

Perfil



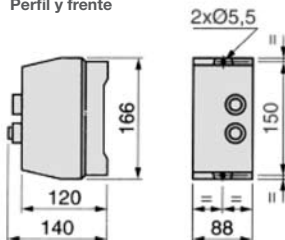
Frente



19 Arrancadores en caja serie d

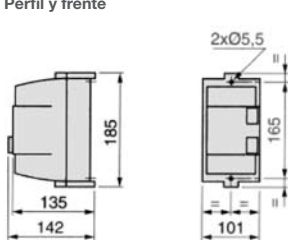
LE1-093, 094, 123, 124

Perfil y frente



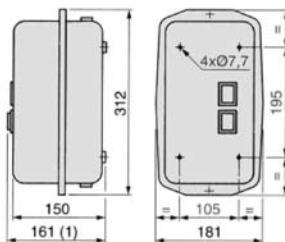
LE1-185, 188, 255, 258

Perfil y frente



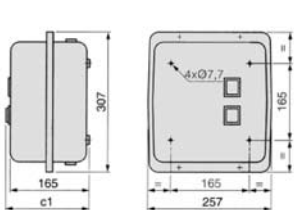
LE1-D325, 405, 505, 655

Perfil y frente



LE1-D805, 955

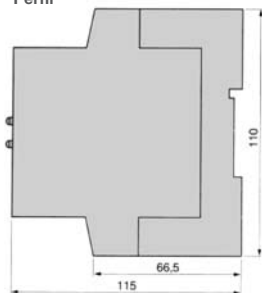
Perfil y frente



20 Arrancadores electrónicos LH4

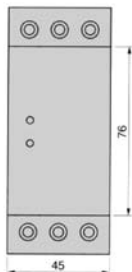
LH4

Perfil



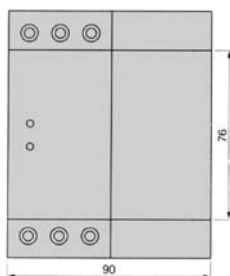
LH4-N1

Frente



LH4-N2

Frente



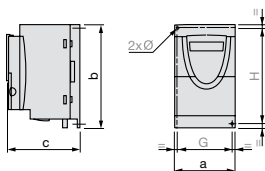
21 Variadores de velocidad ATV

ATV-11

ATV 11HU05●●E/U/A, ATV 11PU●●●●E/U/A

Perfil

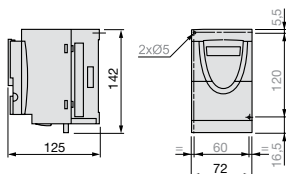
Frente



ATV 11HU09M2E

Perfil

Frente



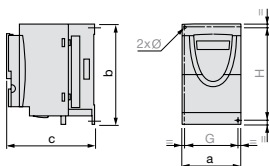
ATV 11

	a	b	c	G	H	Ø
HU05●●E/U, PU●●●●E/U	72	142	101	60±1	131±1	5
HU05●●A, PU●●●●A	72	142	108	60±1	131±1	5

ATV 11HU09●●U/A

Perfil

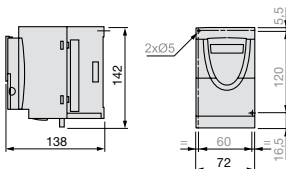
Frente



ATV 11HU12M2E, ATV 11HU18M2E

Perfil

Frente



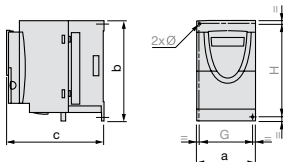
ATV 11

	a	b	c	G	H	Ø
HU09●●U	72	142	125	60±1	131±1	5
HU09●●A	72	142	132	60±1	131±1	5

ATV 11HU18M●U/A

Perfil

Frente



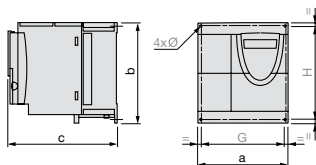
ATV 11

	a	b	c	G	H	Ø
HU18M●U	72	147	138	60±1	131±1	5
HU18M●A	72	142	145	60±1	131±1	5

ATV 11HU18F1U/A, ATV 11 HU29M●E/U/A, ATV 11 HU41M●E/U/A

Perfil

Frente



ATV 11	a	b	c	G	H	Ø
HU18F1U, HU29M●E/U, HU41M●E/U	117	142	156	106±0,5	131±1	5
HU18F1A, HU29M A, HU41M A	117	142	163	106±0,5	131±1	5

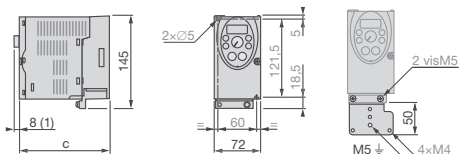
ATV-31

ATV 31H0●●M3X/MXA, ATV 31H0●●M2/M2A

Perfil

Frente

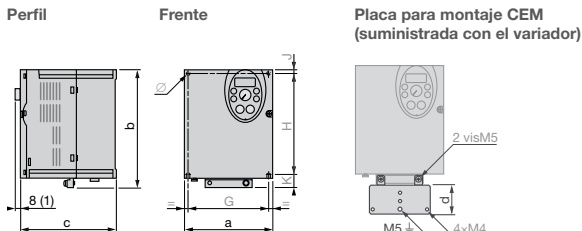
Placa para montaje CEM
(suministrada con el variador)



(1) Únicamente para los variadores cuya referencia termina por A.

ATV 31H	c
018M3X, 037M3X	120
055M3X, 075M3X	130
018M2, 037M2	130

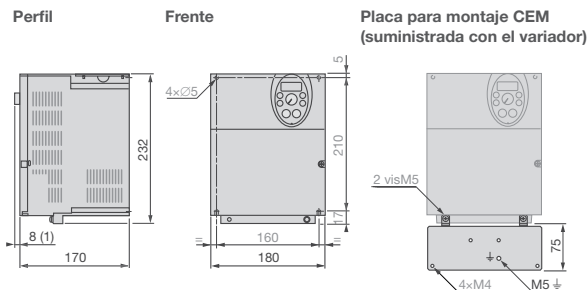
**ATV 31HU●●M2/M2A, ATV 31HU1●M3X/M3XA a
ATV 31HU4●M3X/M3XA, ATV 31H0●●N4/N4A a ATV
31HU40N4/N4A, ATV 31H075S6X a ATV 31HU40S6X**



(1) Únicamente para los variadores cuya referencia termina por A.

ATV 31H	a	b	c	d	G	H	J	K	Ø
U1●M3X	105	143	130	49	93	121,5	5	16,5	2×5
U1●M2, U22M3X 037N4 a U15N4									
U75S6X, U15S6X	105	143	150	49	93	121,5	5	16,5	2×5
U22M2, HU●0M3X U22N4 a U40N4									
U22S6X, U40S6X	140	184	150	48	126	157	6,5	20,5	4×5

**ATV 31HU55M3X/M3XA, ATV 31HU75M3X/M3XA,
ATV 31HU55N4/N4A, ATV 31HU75N4/N4A,
ATV 31HU55S6X, ATV 31HU75S6X**

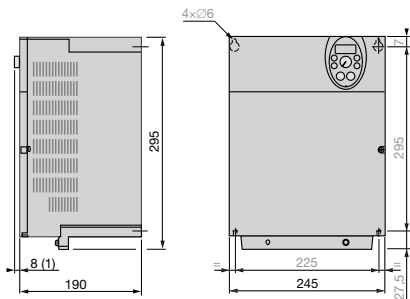


(1) Únicamente para los variadores cuya referencia termina por A.

ATV 31HD1●M3X/M3XA, ATV 31HD1●N4/N4A, ATV 31HD1●S6X

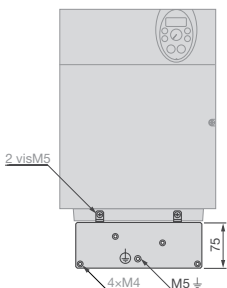
Perfil

Frente



(1) Únicamente para los variadores cuya referencia termina por A.

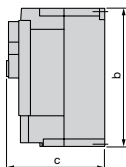
Placa para montaje CEM
(suministrada con el variador)



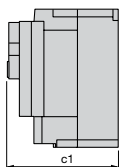
ATV-71

ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4...HD18N4

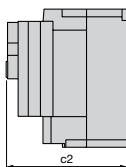
Sin tarjeta
opcional



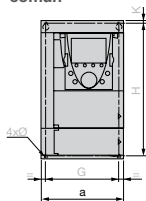
1 tarjeta
opcional (1)



2 tarjetas
opcionales (1)



Vista frontal
común

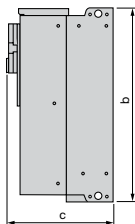


ATV 71H

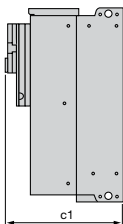
	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
037M3...U15M3, 075N4...U22N4	130	230	175	198	221	113,5	220	5	5
U22M3...U40M3, U30N4, U40N4	155	260	187	210	233	138	249	4	5
U55M3, U55N4, U75N4	175	295	187	210	233	158	283	6	6
U75M3, D11N4	210	295	213	236	259	190	283	6	6
D11M3X, D15M3X, D15N4, D18N4	230	400	213	236	259	210	386	8	6

ATV 71HD18M3X...45M3X, ATV 71HD22N4...HD37N4

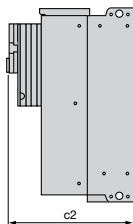
Sin tarjeta
opcional



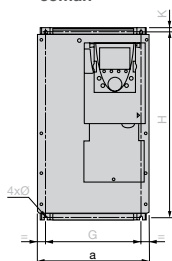
1 tarjeta
opcional (1)



2 tarjetas
opcionales (1)



Vista frontal
común



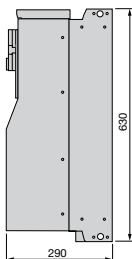
ATV 71H

	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
D18M3X, D22M3X, D22N4	240	420	236	259	282	206	403	8,5	6
D30N4, D37N4	240	550	266	289	312	206	529	10	6
D30M3X...D45M3X	320	550	266	289	312	280	524,5	10	9

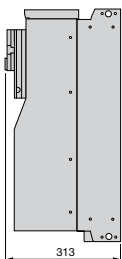
(1) Tarjetas opcionales: tarjetas de extensión de entradas/salidas, tarjetas de comunicación o tarjeta programable "Controller Inside".

ATV 71HD45N4...HD75N4

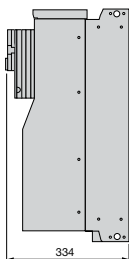
Sin tarjeta
opcional



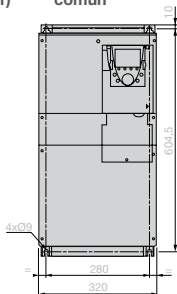
1 tarjeta
opcional (1)



2 tarjetas
opcionales (1)



Vista frontal
común



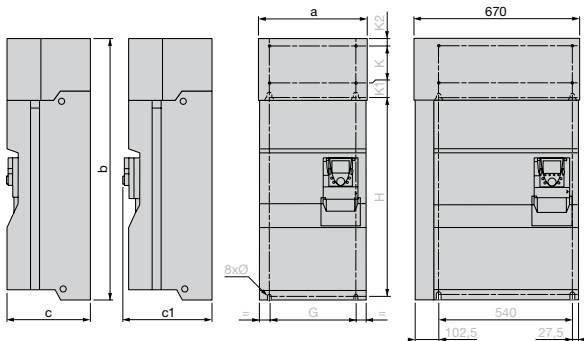
ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4...HC28N4

Con o sin 1
tarjeta opc. (1)

2 tarjetas
opcionales (1)

Vista frontal
común

ATV 71HC20N4...
HC28N4
con módulo de
frenado VW3 A7 101

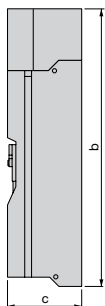


ATV 71H	a	b	c	c1	G	H	K	K1	K2	Ø
D55M3X, D90N4	320	920	377	392	250	650	150	75	30	11,5
D75M3X, C11N4	360	1022	377	392	298	758	150	75	30	11,5
C13N4	340	1190	377	392	285	920	150	75	30	11,5
C16N4	440	1190	377	392	350	920	150	75	30	11,5
C20N4...C28N4	595	1190	377	392	540	920	150	75	30	11,5

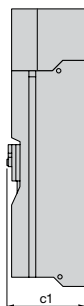
(1) Tarjetas opcionales: tarjetas de extensión de entradas/salidas, tarjetas de comunicación o tarjeta programable "Controller Inside".

ATV 71HC31N4...HC50N4

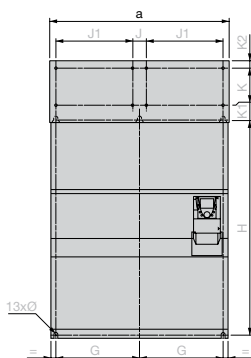
Con o sin 1 tarjeta opc. (1)



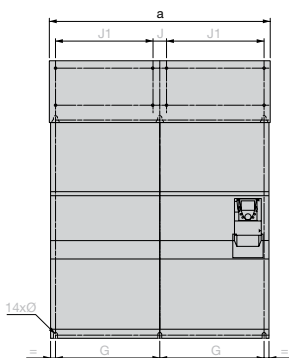
2 tarjetas opcionales (1)



ATV 71HC31N4, HC40N4
Vista frontal



ATV 71HC50N4
Vista frontal



ATV 71H	a	b	c	c1	G	J	J1	H	K	K1	K2	Ø
C31N4, C40N4	890	1390	377	392	417,5	70	380	1120	150	75	30	11,5
C50N4	1120	1390	377	392	532,5	70	495	1120	150	75	30	11,5

(1) Tarjetas opcionales: tarjetas de extensión de entradas/salidas, tarjetas de comunicación o tarjeta programable "Controller Inside".

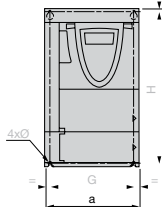
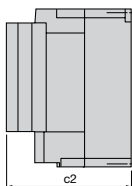
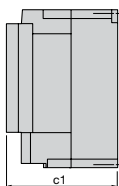
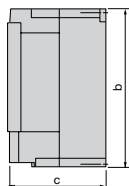
ATV 71H●●●M3Z, ATV 71HD11M3XZ, HD15M3XZ, ATV 71H075N4Z...HD15N4Z

Sin tarjeta
opcional

1 tarjeta
opcional (1)

2 tarjetas
opcionales (1)

Vista frontal
común



ATV 71H	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
037M3Z...U15M3Z, 075N4Z...U22N4Z, U22M3Z...U40M3Z, U30N4Z, U40N4Z	130	230	149	172	195	113,5	220	5
U55M3Z, U55N4Z, U75N4Z	175	295	161	184	207	158	283	6
U75M3Z, D11N4Z	210	295	187	210	233	190	283	6
D11M3XZ, D15M3XZ, D15N4Z	230	400	187	210	233	210	386	8

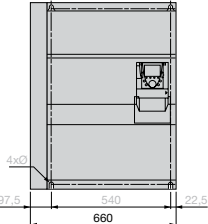
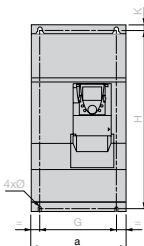
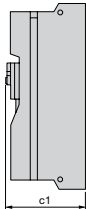
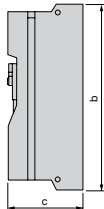
ATV 71HD55M3XD, HD75M3XD, ATV 71HD90N4D...HC28N4D

Sin tarjeta
opcional

1 tarjeta
opcional (1)

2 tarjetas
opcionales (1)

ATV 71HC20N4D...
HC28N4D
con módulo
de frenado
VW3 A7 101



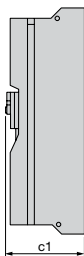
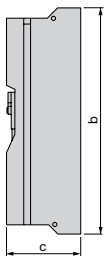
ATV 71H	a	b	c	c1	G	H	K	Ø
D55M3XD, D90N4D	310	680	377	392	250	650	15	11,5
D75M3XD, C11N4D	350	782	377	392	298	758	12	11,5
C13N4D	330	950	377	392	285	920	15	11,5
C16N4D	430	950	377	392	350	920	15	11,5
C20N4D...C28N4D	585	950	377	392	540	920	15	11,5

(1) Tarjetas opcionales: tarjetas de extensión de entradas/salidas, tarjetas de comunicación o tarjeta programable "Controller Inside".

ATV 71HC31N4D...HC50N4D

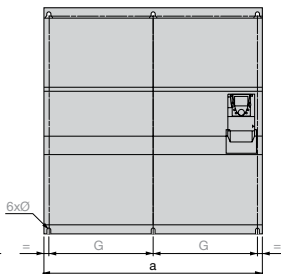
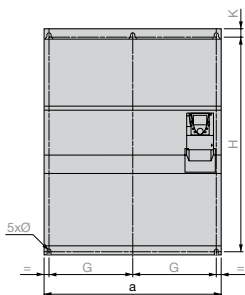
Con o sin 1 tarjeta opc. (1)

2 tarjetas opcionales (1)



ATV 71HC31N4D, HC40N4D
Vista frontal

ATV 71HC50N4D
Vista frontal




ATV 71H	a	b	c	c1	G	H	K	Ø
C31N4D, C40N4D	880	1150	377	392	417,5	1120	15	11,5
C50N4D	1110	1150	377	392	532,5	1120	15	11,5

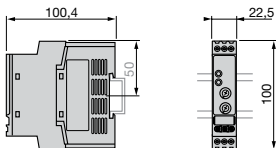
(1) Tarjetas opcionales: tarjetas de extensión de entradas/salidas, tarjetas de comunicación o tarjeta programable "Controller Inside".

22 Arrancadores progresivos ATS


ATS01

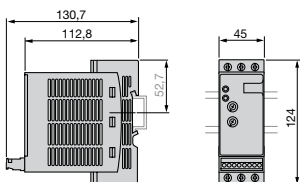
ATS 01N103FT, ATS 01N106FT

Montaje sobre perfil  (35 mm) o perfil  con el adaptador RHZ 66

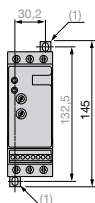


ATS 01N103FT, ATS 01N106FT


Montaje sobre perfil  (35 mm)

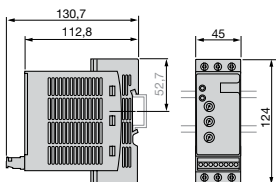


Fijación con tornillos

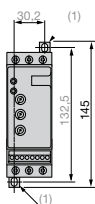


ATS 01N206●● a ATS 01N212●●

Montaje sobre perfil  (35 mm)



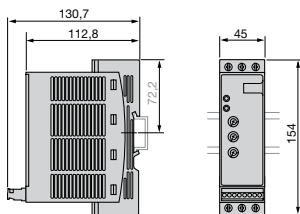
Fijación con tornillos



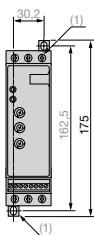
(1) Fijaciones retráctiles.

ATS 01N222●● a ATS 01N232●●

Montaje sobre perfil  (35 mm)



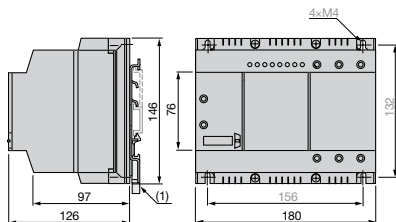
Fijación con tornillos



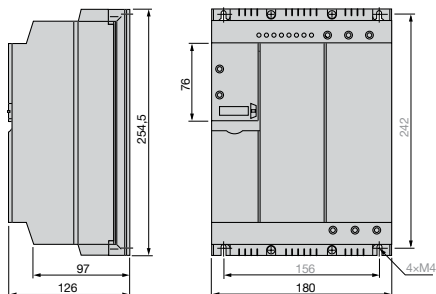
(1) Fijaciones retráctiles.

ATS 01N230LY, ATS 01N244LY, ATS 01N230Q, ATS 01N244Q

Montaje rápido en perfil  (35 ó 70 mm) a través de la placa VY1 H4101 (1)

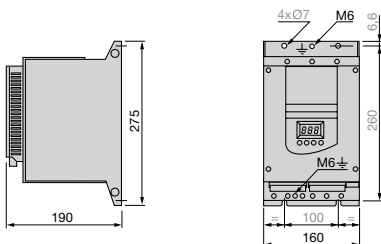


ATS 01N272LY, ATS 01N285LY, ATS 01N272Q, ATS 01N285Q



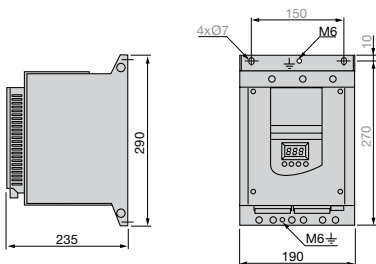
ATS48

ATS 48D17● a ATS 48D47●



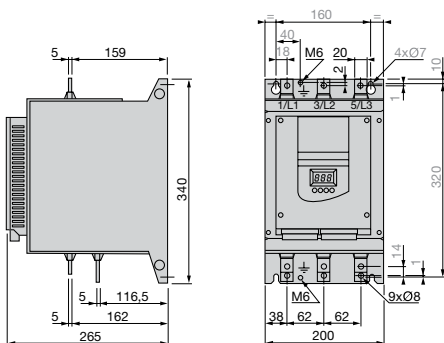
Capacidad máxima de conexión:
Tomas de tierra: 10 mm² (AWG 8)
Bornas de potencia: 16 mm² (AWG 8)

ATS 48D62● a ATS 48C11●



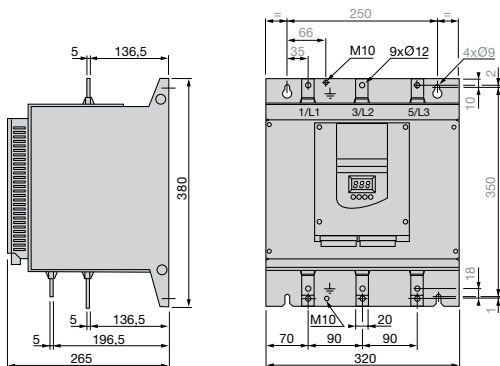
Capacidad máxima de conexión:
Tomas de tierra: 16 mm² (AWG 4)
Bornas de potencia: 50 mm² (AWG 2/0)

ATS 48C14● a ATS 48C17●



Capacidad máxima de conexión:
Tomas de tierra: 120 mm² (Bus Bar)
Bornas de potencia: 95 mm² (AWG 2/0)

ATS 48C21● a ATS 48C32●

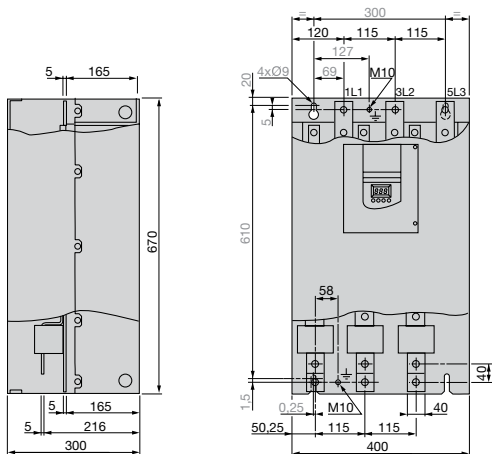


Capacidad máxima de conexión:

Tomas de tierra: 120 mm² (Bus Bar)

Bornas de potencia: 240 mm² (Bus Bar)

ATS 48C21● a ATS 48C32●

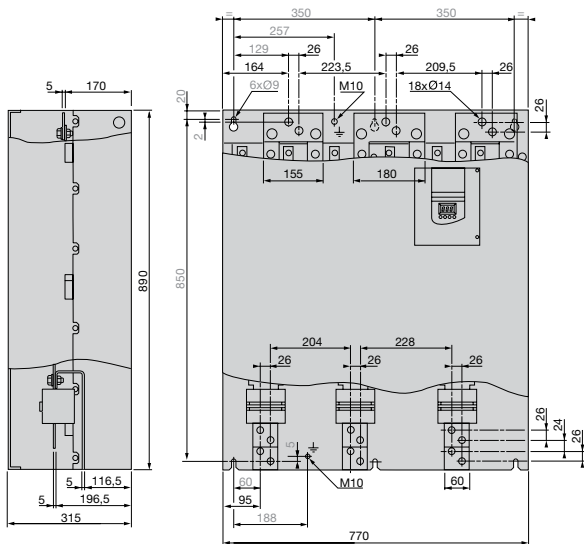


Capacidad máxima de conexión:

Tomas de tierra: 240 mm² (Bus Bar)

Bornas de potencia: 2 x 240 mm² (Bus Bar)

ATS 48C79● a M12●



Capacidad máxima de conexión:

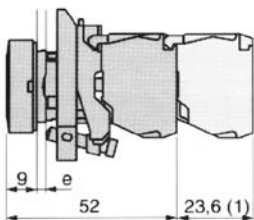
Tomas de tierra: 2 x 240 mm² (Bus Bar)

Bornas de potencia: 4 x 240 mm² (Bus Bar)

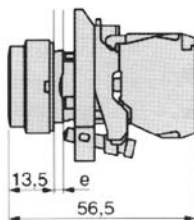
23 Pulsadores y pilotos XB

Pulsadores y pilotos XB4-B

Pulsadores
XB4-BA●●

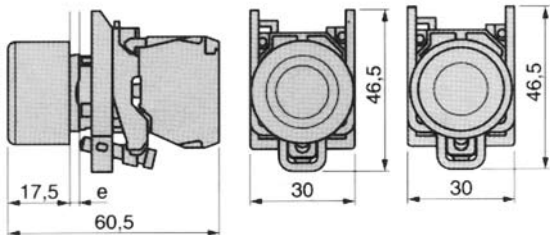
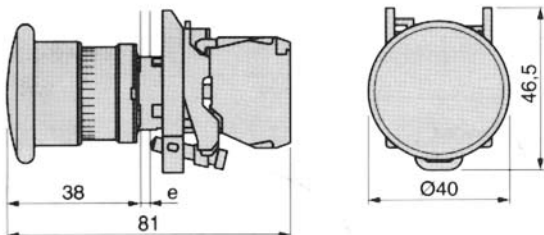


XB4-BL●●



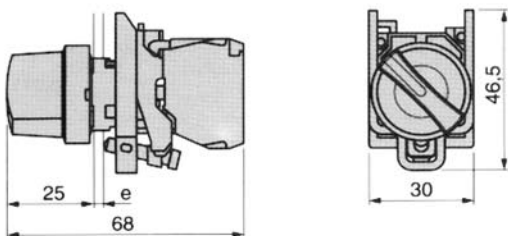
XB4-BP●●

Vista frontal común

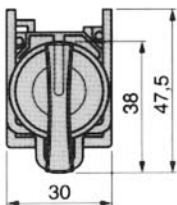
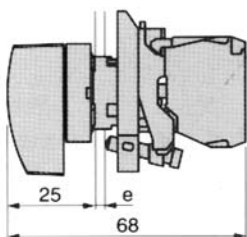
**Pulsadores "de seta"
XB4-BC21**

e: grosor del soporte de 1 a 6 mm.

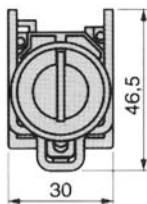
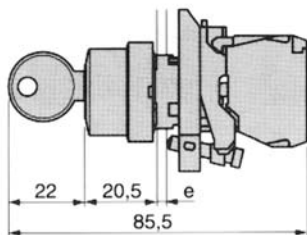
(1) Se puede añadir un segundo nivel de contactos.

**Selectores
con maneta corta
XB4-BD**

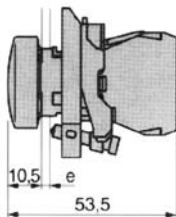
con maneta larga
XB4-BJ



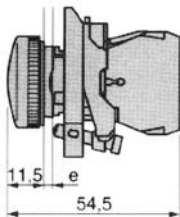
con cerradura
XB4-BG



Pilotos luminosos
con LED integrado
XB4-BV6●, BVG●, BVM●

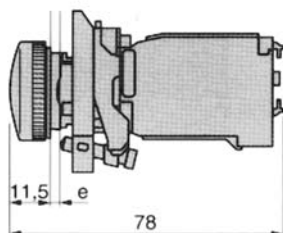


con alimentación directa
XB4-BV6

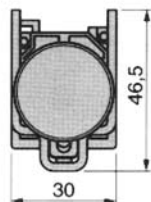


e: grosor del soporte de 1 a 6 mm.

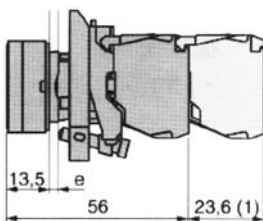
con transformador incorporado
XB4-BV3●, BV4●



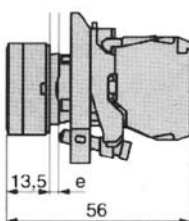
Vista frontal común



Pulsadores luminosos
con LED integrado
XB4-BW3●●5

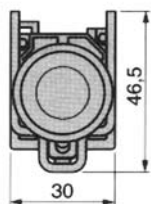
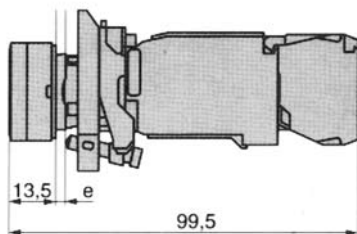


con alimentación directa
XB4-BW3●65

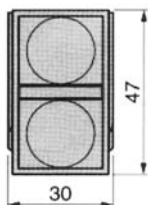
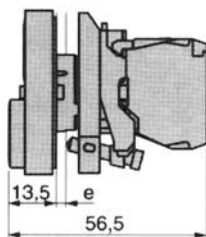


con transformador
XB4-BW3●●5

Vista frontal común



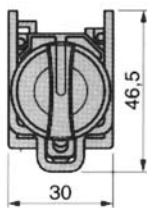
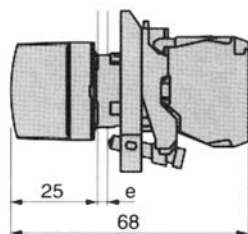
Pulsadores luminosos dobles con LED integrado XB4-BW84●5



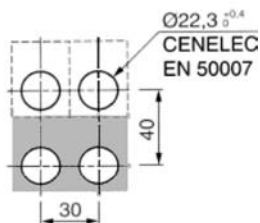
e: grosor del soporte de 1 a 6 mm.

(1) Se puede añadir un segundo nivel de contactos.

Selectores luminosos con LED integrado XB4-BK12●●5



Taladro del soporte y montaje para todos los pulsadores y pilotos luminosos

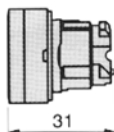
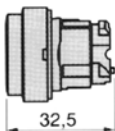
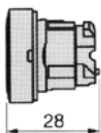


Cabezas para pulsadores

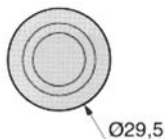
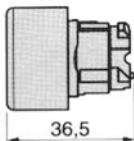
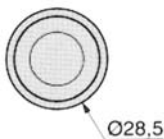
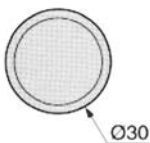
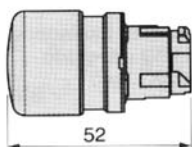
ZB4-BA●, BA●●●,
ZB4-BA●8

ZB4-BL●, BL●●●

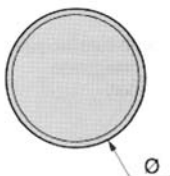
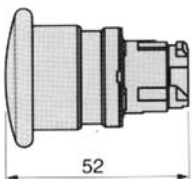
ZB4-BA●6

Vista frontal
común

ZB4-BP●●

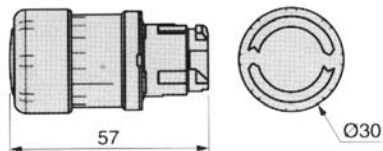
"de seta"
ZB4-BC●4

ZB4-BC●, BR●

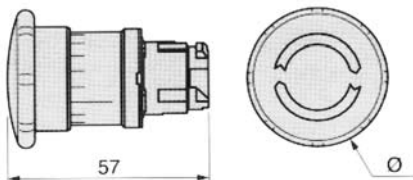


ZB4-	Ø
BC●	40
BR●	60

Girar para desenclavar
ZB4-BS4●, BS834



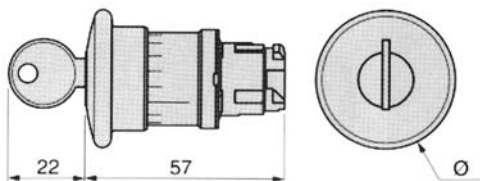
ZB4-BS5●, BS844, BS6●



ZB4-	Ø
BS5●, BS844	40
BS6●	60

**Cabezas para pulsadores "de seta" de enganche.
Desenclavamiento mediante llave.**

ZB4-BS1●, BS2●, BS944, BS964

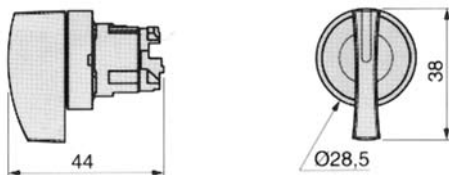


ZB4-	Ø
BS1●, BS944	40
BS2●, BS964	60

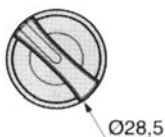
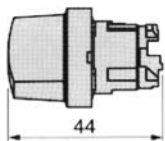
**Cabezas para selectores
con maneta corta
ZB4-BD●**



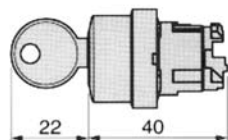
**con maneta larga
ZB4-BJ●**



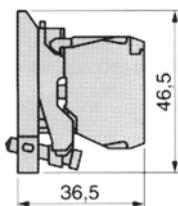
**Cabezas para selectores
con maneta corta
ZB4-BD●**



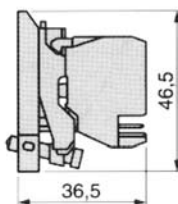
**de cerradura con llave
ZB4-BG●, BG0●**



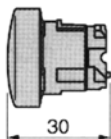
**Cuerpos para pulsadores
con conexión mediante tornillos de estribo
ZB4-BZ10●, BZ141**



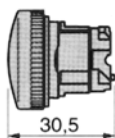
**con conexión mediante conector
ZB4-BZ10●4, BZ1414**



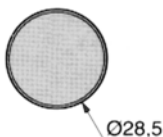
**Cabezas para pilotos con fuente luminosa
con LED integrado
ZB4-BV0●3**



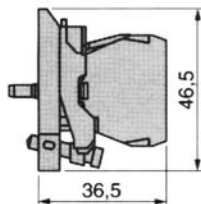
**con lámpara BA9S de incandescencia, neón o LED
ZB4-BV0●**



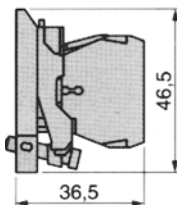
Vista frontal
común



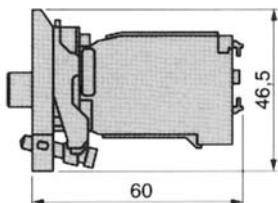
**Cuerpos para pilotos con conexión
con LED integrado
ZB4-BV●●**



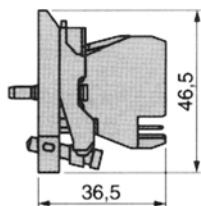
**mediante tornillos de estribo
con alimentación directa
para lámparas BA 9s
ZB4-BV6**



**con transformador incorporado para lámparas BA 9s
ZB4-BV●, BV●D●**



**Cuerpos para pilotos con conexión mediante conector
con LED integrado
ZB4-BV●●4**

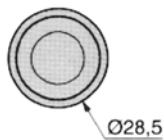
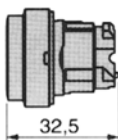
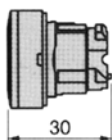


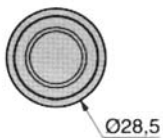
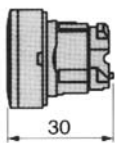
**Cabezas para pulsadores luminosos con fuentes luminosas
con LED integrado**

ZB4-BW3●3,
ZB4-BW5●3, BA●8

ZB4-BW1●3
ZB4-BL●8

Vista frontal
común



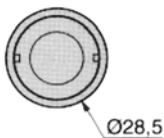
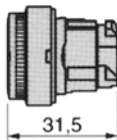
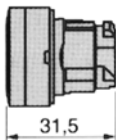
ZB4-BW9●3

con lámpara BA9s de incandescencia, neón o LED

ZB4-BW3●

ZB4-BW1●

Vista frontal
común

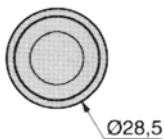
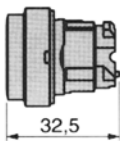
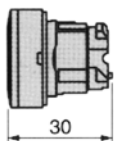


Cabezas para pulsadores luminosos con fuentes luminosas con LED integrado

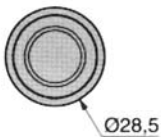
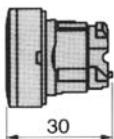
ZB4-BW3●3,
ZB4-BW5●3, BA●8

ZB4-BW1●3
ZB4-BL●8

Vista frontal
común



ZB4-BW9●3

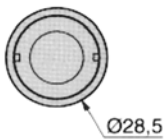
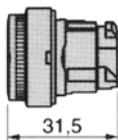
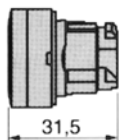


con lámpara BA9s de incandescencia, neón o LED

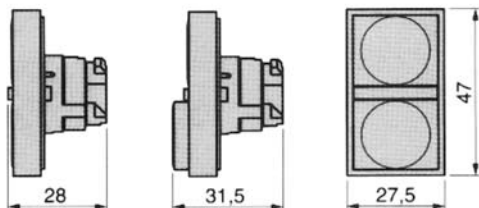
ZB4-BW3●

ZB4-BW1●

Vista frontal
común



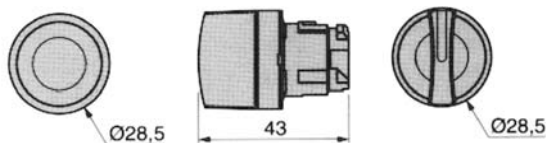
Cabezas para pulsadores dobles con piloto luminoso
ZB4-BW81●●●3, ZB4-BW83●●●3, Vista frontal común
ZB4-BW82●●●3 ZB4-BW84●●●3



Cabezas para pulsadores luminosos "pulsar-pulsar"
ZB4-BH0●3 ZB4-BH●3

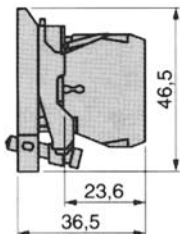
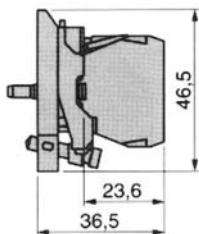


Cabezas para selectores luminosos de maneta
Vista frontal común ZB4-BK1●●●3

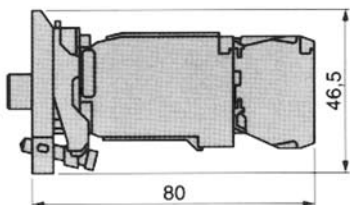


**Cuerpos para pulsadores luminosos
con conexión mediante tornillos de estribo
con LED integrado**
ZB4-BW0●●●

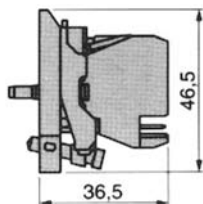
**alimentación directa
para lámparas BA9s**
ZB4-BW06●



**con transformador
para lámparas BA9s**
ZB4-BW0●●, BW0●D●●

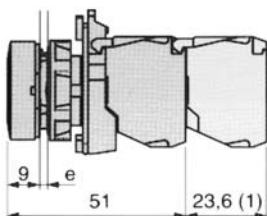


**con conexión mediante conector
con LED integrado**
ZB4-BW0●●●●4

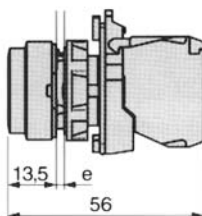


Pulsadores y pilotos XB5-A

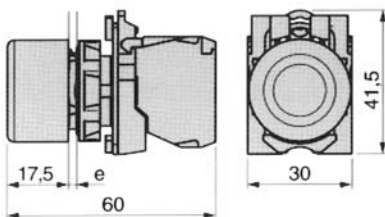
Pulsadores
XB5-AA●●



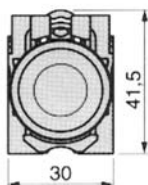
XB5-AL●●



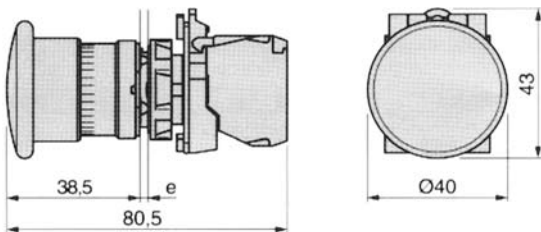
XB5-AP●●



Vista frontal común



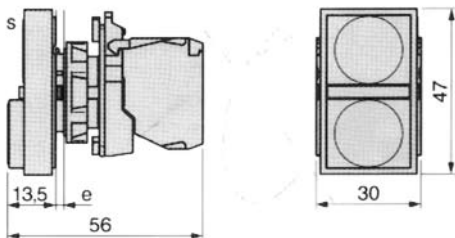
**Pulsadores
"de seta"
XB5-AC21**



e: grosor del soporte de 1 a 6 mm.

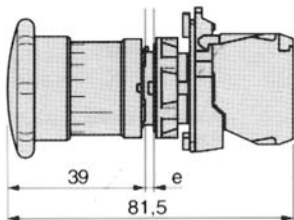
(1) Posibilidad de añadir un segundo nivel de contactos.

**Pulsadores dobles
XB5-AL●45, AL●4C5**

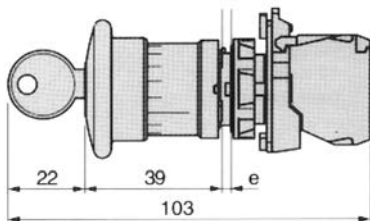


Pulsadores "de seta". Paro de emergencia

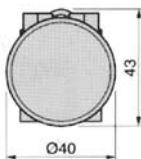
XB5-AS542, AS8445



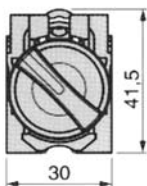
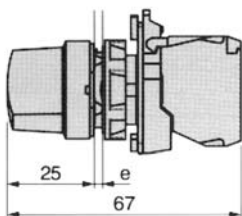
XB5-AS142, AS9445



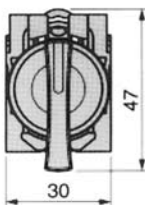
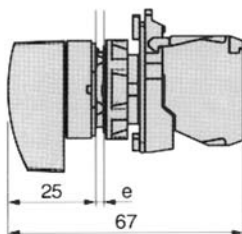
Vista frontal común



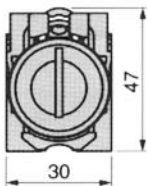
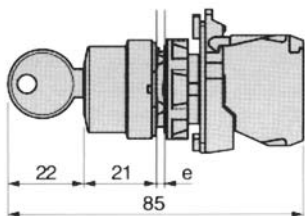
**Selectores
con maneta corta
XB5-AD**



**con maneta larga
XB5-AJ**

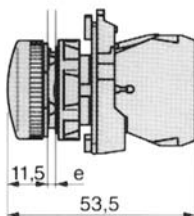
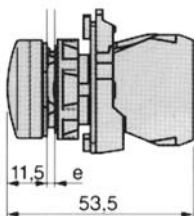


**con cerradura
XB5-AG**



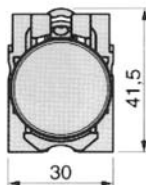
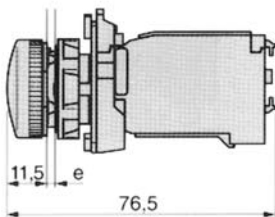
**Pilotos luminosos
con LED integrado
XB5-AVB●, AVG●, AVM●**

**con alimentación directa
XB5-AV6**



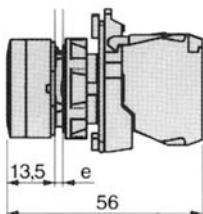
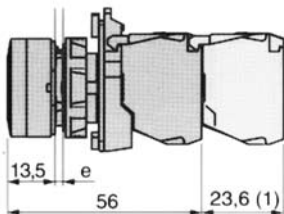
**con transformador incorporado
XB5-AV3●, AV4●**

Vista frontal común



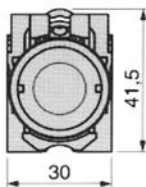
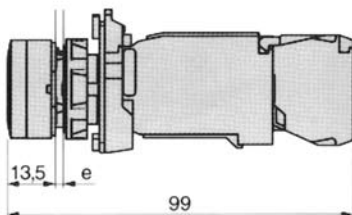
**Pulsadores luminosos
con LED integrado
XB5-AW3●●5**

**con alimentación directa
XB5-AW3●65**

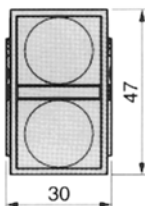
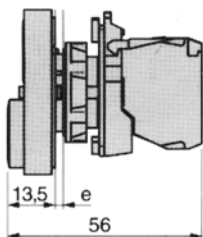


**con transformador
XB5-AW3●●5**

Vista frontal común



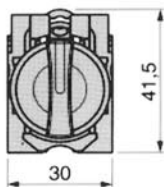
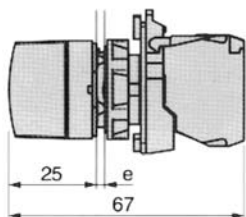
**Pulsadores luminosos dobles
con LED integrado
XB5-AW84●5**



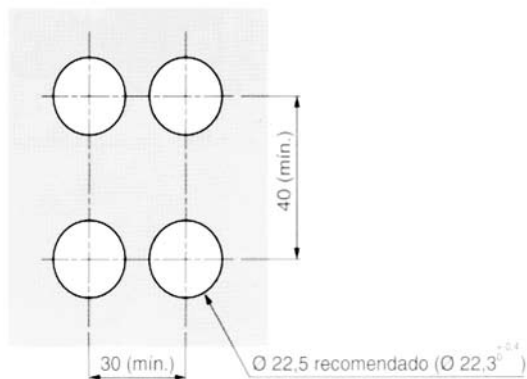
e: grosor del soporte de 1 a 6 mm.

(1) Se puede añadir un segundo nivel de contactos

**Selectores luminosos
con LED integrado
XB5-AK12●●5**

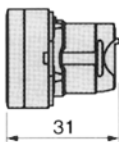
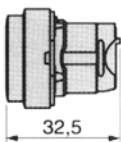
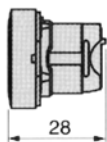


**Taladro del soporte y montaje para todos
los pulsadores y pilotos luminosos**



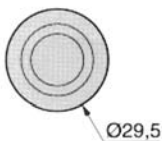
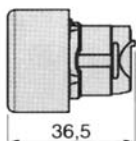
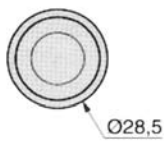
Cabezas para pulsadores

ZB5-AA●, AA●●●, ZB5-AL●, AL●●● ZB5-AA●4
ZB5-AA●8

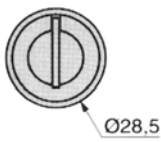
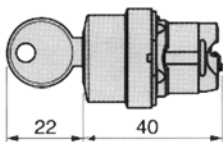


Vista frontal
común

ZB5-AP●●



Cabezas para pulsadores función "pulsar-girar" con llave ZB5-AFD



Cabezas para pulsadores dobles

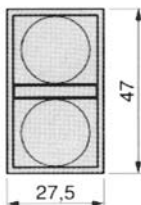
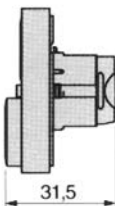
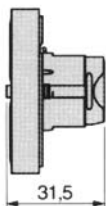
ZB5-AA81●●,

ZB5-AA82●●

ZB5-AL83●●,

ZB5-AL84●●

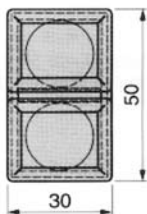
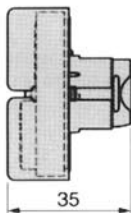
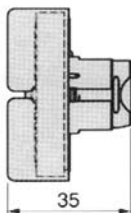
Vista frontal
común



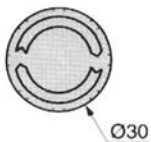
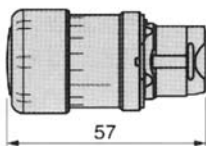
ZB5-AA91●●,
ZB5-AA92●●

ZB5-AL93●●,
ZB5-AL94●●

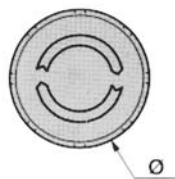
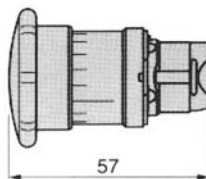
Vista frontal
común



Girar para desenclavar
ZB5-AS4●, AS834

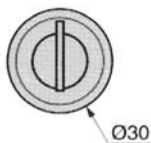
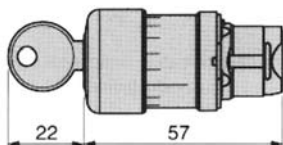


ZB5-AS5●, AS844, AS6●

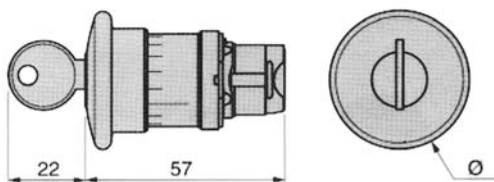


ZB5-	Ø
AS5●, AS844	40
AS6●	60

Desenclavamiento por llave
ZB5-AS7●, AS934

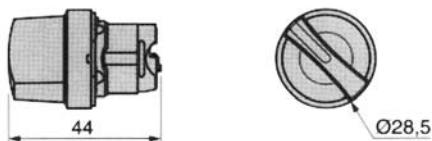


ZB5-AS1●, AS2●, AS944, AS964

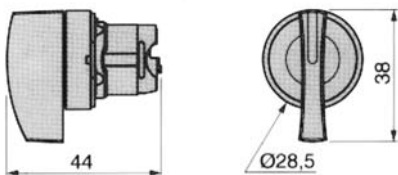


ZB5-	Ø
AS1●, AS944	40
AS2●, AS964	60

Cabezas para selectores
con maneta corta
ZB5-AD●



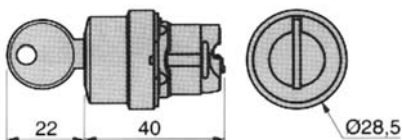
con maneta larga
ZB5-AJ●



con maneta potenciómetro negra
ZB5-AD●9



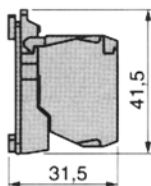
de cerradura con llave Ronis n° 455
ZB5-AG●, AG0●



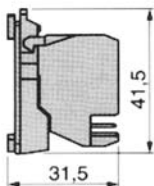
Cabezas para pulsadores basculantes
ZB5-AD●8



Cuerpo para pulsadores
con conexión mediante tornillos de estribo
ZB5-AZ10●, AZ141

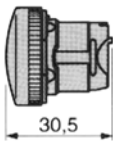
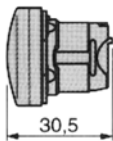


con conexión mediante conector
ZB5-AZ10●4, AZ1414

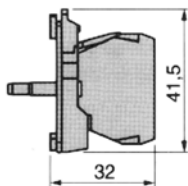


Cabezas para pilotos con fuente luminosa
con LED integrado
ZB5-AV0●3

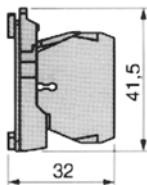
con lámpara BA 9s de
incandescencia, neón
o LED ZB5-AV0●



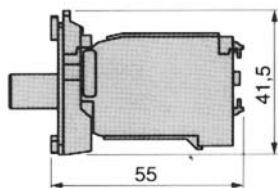
Cuerpo para pilotos de conexión mediante tornillos de estribo
con LED integrado
ZB5-AV●●



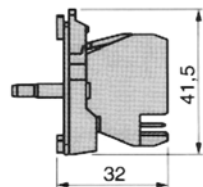
con alimentación directa para lámparas BA 9s
ZB5-AV6



**con transformador incorporado para lámparas BA 9s
ZB5-AV●, AV●D●**



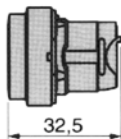
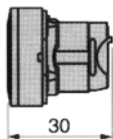
**Cuerpo para pilotos con conexión mediante conector
con LED integrado
ZB5-AV●●4**



**Cabezas para pulsadores luminosos con fuentes luminosas
con LED integrado**

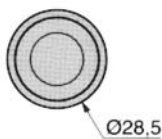
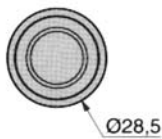
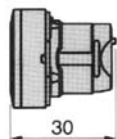
**ZB5-AW3●3,
ZB5-AA●8**

**ZB5-AW1●3,
ZB5-AL●8**



ZB5-AW9●3

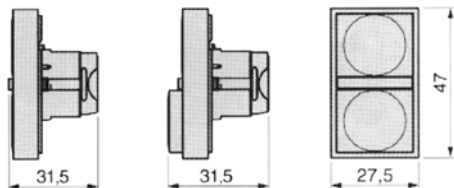
Vista frontal común



Cabezas para pulsadores luminosos dobles con piloto luminoso

ZB5-AW81●●●3, ZB5-AW83●●●3, Vista frontal común

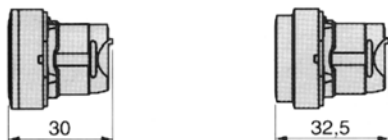
ZB5-AW82●●●3 ZB5-AW84●●●3



Cabezas para pulsadores luminosos "pulsar-pulsar"

ZB5-AH0●3

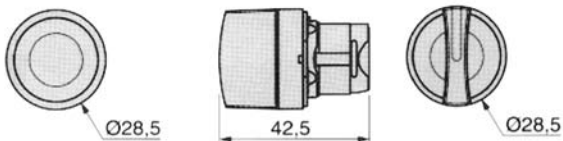
ZB5-AH●3



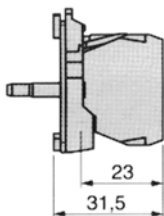
Cabezas para selectores luminosos de maneta

Vista frontal común

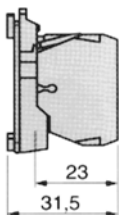
ZB5-AK1●●●3



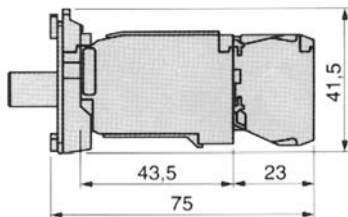
**Cuerpo para pulsadores luminosos con conexión
mediante tornillos de estribo
con LED integrado
ZB5-AW0●●●**



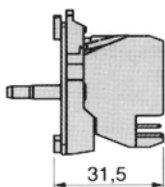
**con alimentación directa para lámparas BA 9s
ZB5-AW06●**



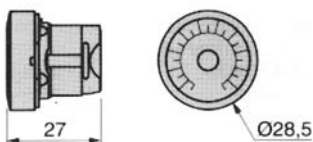
**con transformador para lámparas BA 9s
ZB5-AW0●●, AW0●D●●**



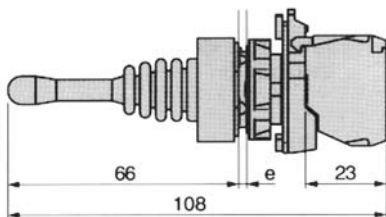
Cuerpo para pulsadores luminosos
con conexión mediante conector
con LED integrado
ZB5-AW0●●●4



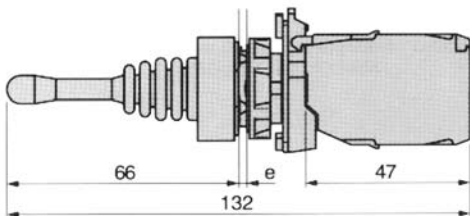
Cabeza + base de fijación
para potenciómetro
ZB5-AD9●2



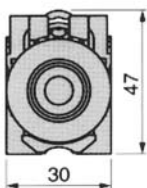
Manipuladores
XD5-PA●2



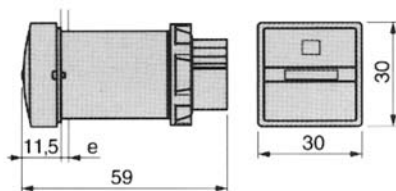
XD5-PA●4



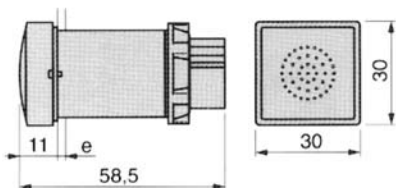
Vista frontal común



Contadores horarios XB5-DS●

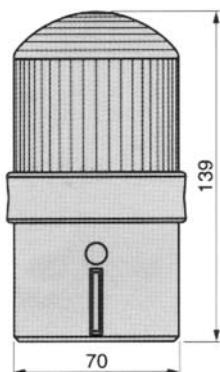


Elementos sonoros XB5-KS●

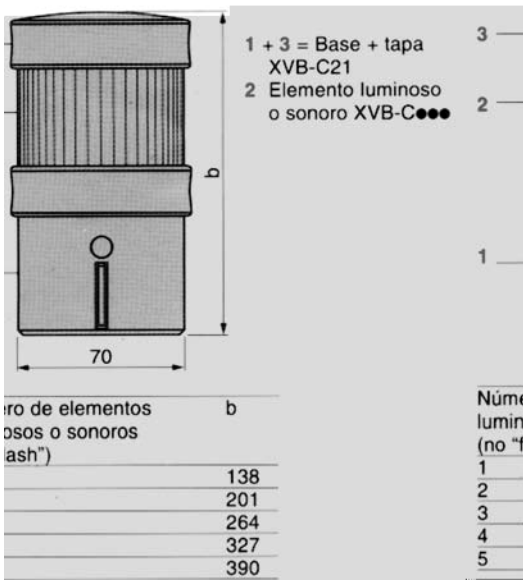


24 Columnas luminosas XV

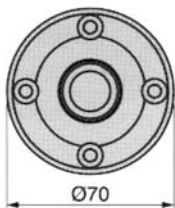
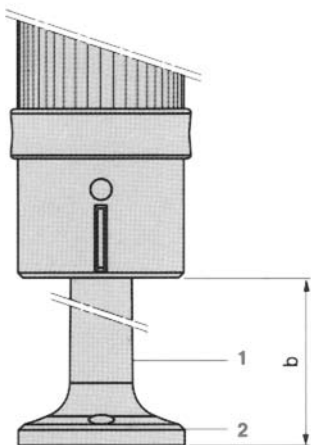
Balizas luminosas XVB-L●●●
Para lámpara BA 15d o LED



Columnas de señalización XVB-C
Con elemento, sin tubo de descarga "flash"



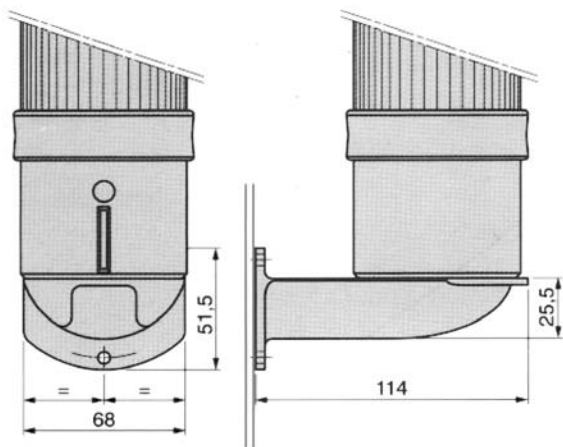
Tubo XVB-C0● y zócalo de fijación en soporte horizontal XVB-C11



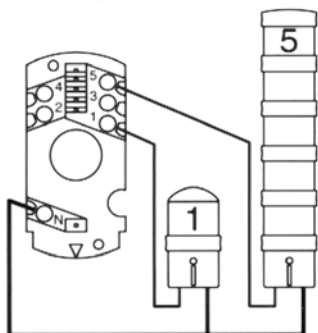
- 1 Tubo XVB-C0● Ø 25 mm
- 2 Zócalo de fijación en soporte horizontal XVB-C11

	b
XVB-C02	77
XVB-C03	377
XVB-C04	777

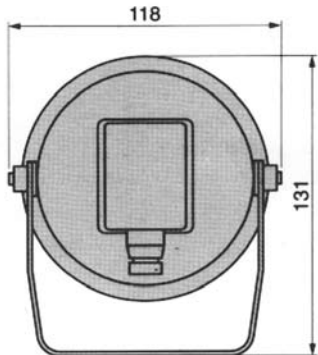
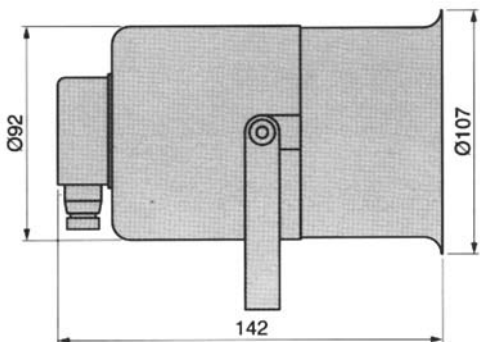
Zócalo de fijación en soporte vertical XVB-C12 Montaje directo en base



Esquema de conexión

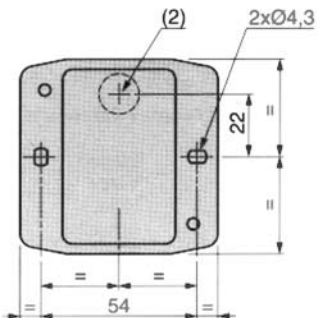
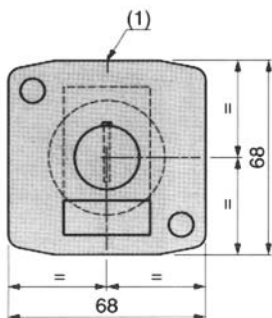
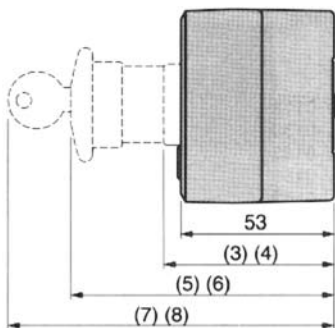


25 Columnas luminosas XVS

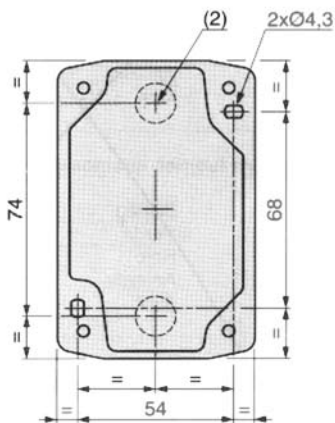
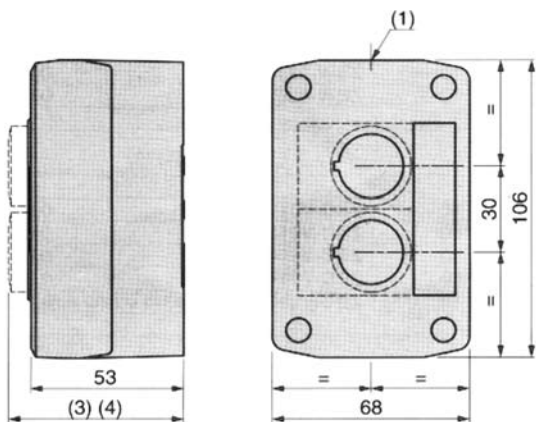


26 Cajas de pulsadores XAL

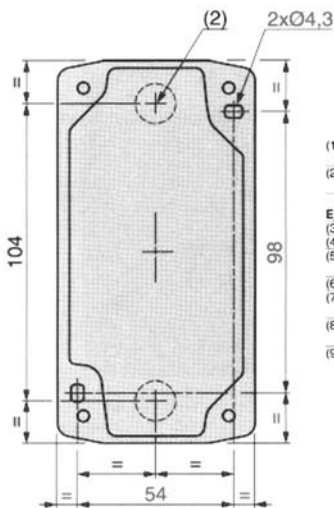
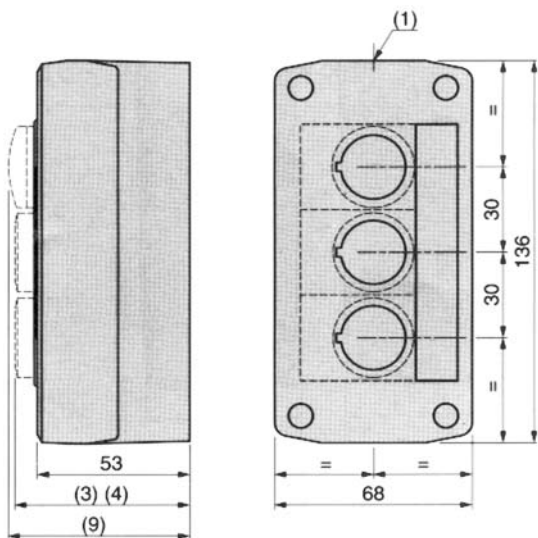
Cajas con 1 pulsador XAL-D1●●, K1●●, D01, D01H7, G01



Cajas con 2 pulsadores XAL-D2●●, K2●●, D02, D02H7, G02



Cajas con 3 pulsadores XAL-D3●●, K3●●, D03, D03H7, G03

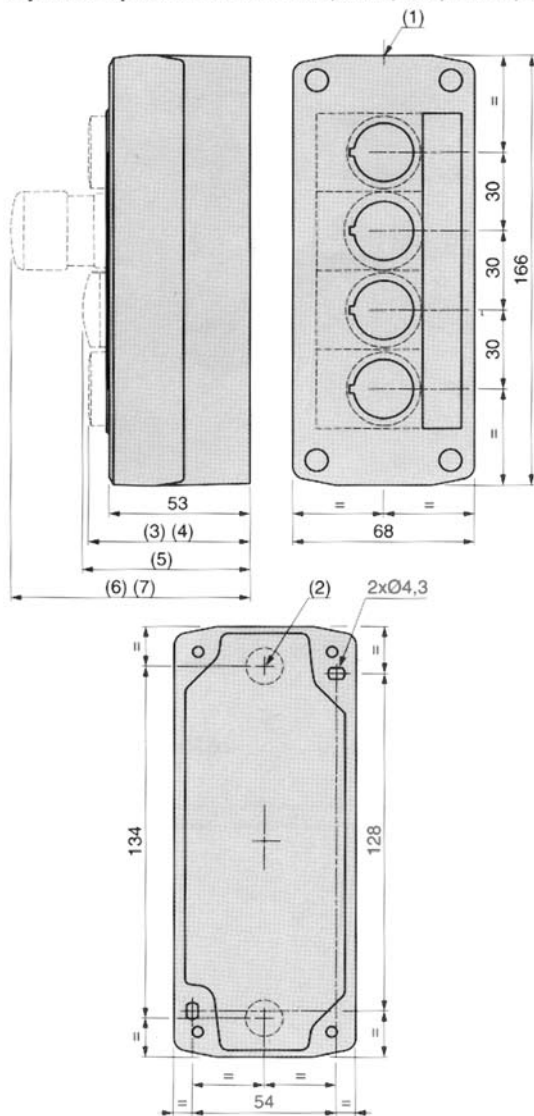


- (1) 2 entradas practicables para prensaestopa PG 13,5, capacidad máx. 12 mm.
 (2) Entrada practicable para el paso de los hilos, capacidad máx. 14 mm.

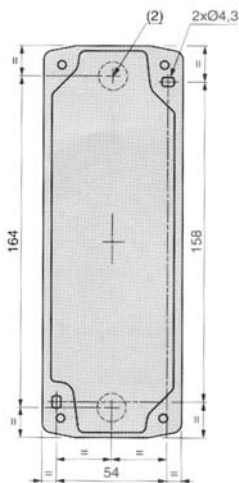
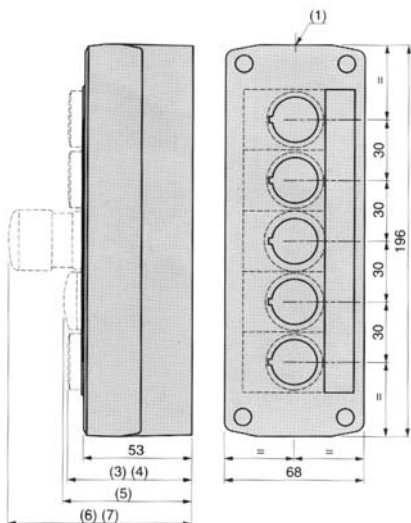
Ejemplos

- (3) 62 mm para pulsadores rasantes.
 (4) 66 mm para pulsadores salientes.
 (5) 91 mm para pulsadores "de seta" de enganche.
 (6) 74 mm para pulsadores con cerradura.
 (7) 113 mm para pulsadores "de seta" de enganche con llave.
 (8) 96 mm para pulsadores con cerradura de llave.
 (9) 64 mm para pilotos luminosos.

Cajas con 4 pulsadores XAL-D4●●, K4●●, D04, D04H7, G04



Cajas con 5 pulsadores XAL-D5●●, K5●●, D05, D05H7, G05



- (1) 2 entradas practicables para prensaestopa PG 13.5, capacidad máx. 12 mm.
 (2) Entrada practicable para el paso de los hilos, capacidad máx. 14 mm.

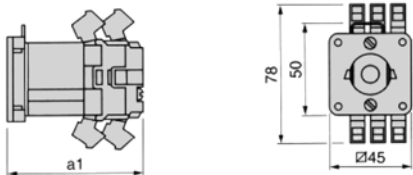
Ejemplos

- (3) 62 mm para pulsadores rasantes.
 (4) 66 mm para pulsadores salientes.
 (5) 54 mm para pilotos luminosos.
 (6) 67 mm para pulsadores "de seta".
 (7) 76 mm para selectores.

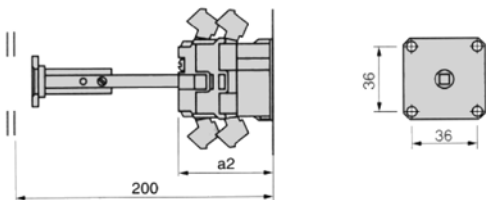
27 Conmutadores a levas K1/K2

K1/K2

Fijación delantera



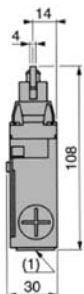
Fijación trasera



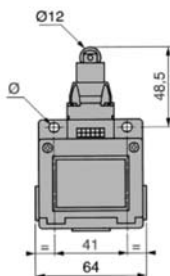
28 Interruptores de posición XC

XCK-M.02
ZCK-M. + ZCK-D02

Perfil

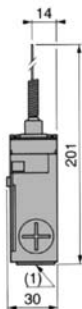


Frente

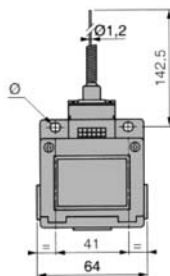


XCK-M.06
ZCK-M. + ZCK-D15

Perfil

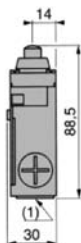


Frente

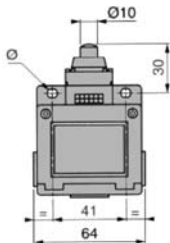


XCK-M.10
ZCK-M. + ZCK-D10

Perfil

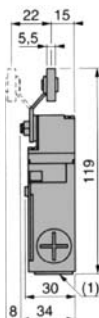


Frente

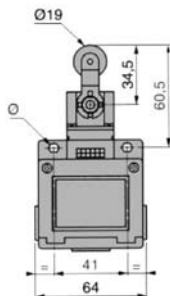


XCK-M.15
ZCK-M. + ZCK-D15

Perfil



Frente



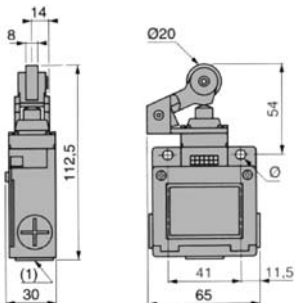
XCK-M.21
ZCK-M. + ZCK-D21

XCK-M
ZCK-M (vista posterior)

Perfil

Frente

Vista



XCK-J.051.

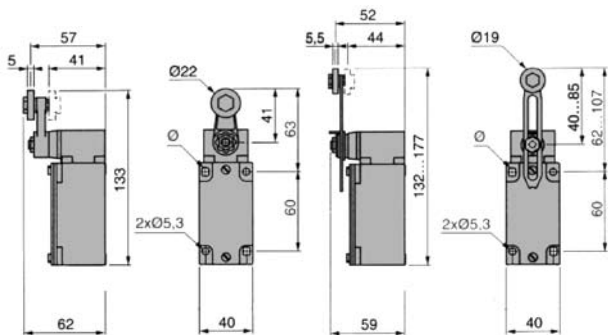
XCK-J.0541

Perfil

Frente

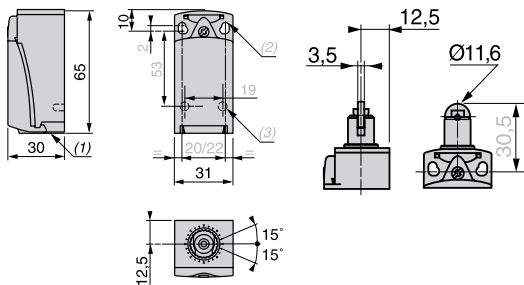
Perfil

Frente



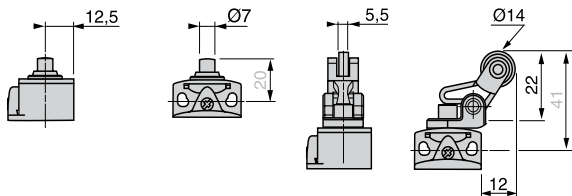
**ZCP 2● + ZCPE G11/ZCD 3●
+ ZCPE G11**

ZCE 02

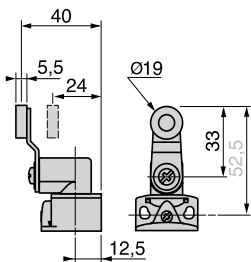


ZCE 10

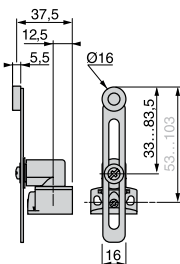
ZCE 27



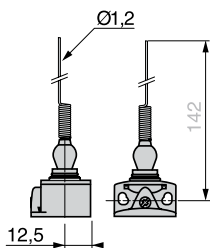
ZCE 01 + ZCY 18



ZCE 01 + ZCY 45



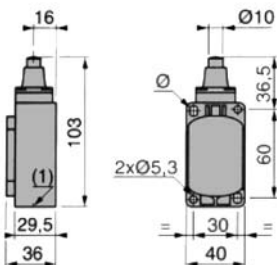
ZCE 06



**XCK-S.01
ZCK-S. + ZCK-D01**

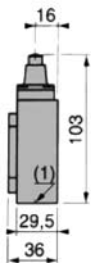
Perfil

Frente

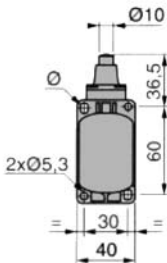


XCK-S.02 ZCK-S. + ZCK-D02

Perfil

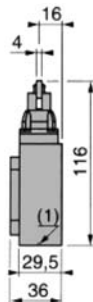


Frente

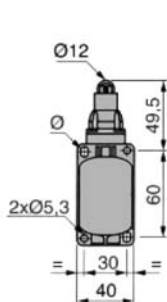


XCK-S.31 ZCK-S. + ZCK-D31

Perfil

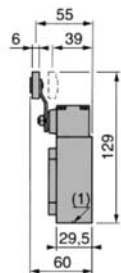


Frente

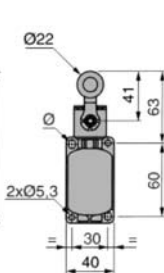


XCK-S.31 ZCK-S. + ZCK-D31

Perfil

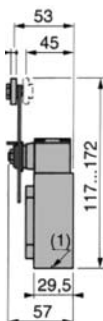


Frente

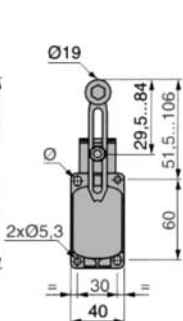


XCK-S.41 ZCK-S. + ZCK-D41

Perfil



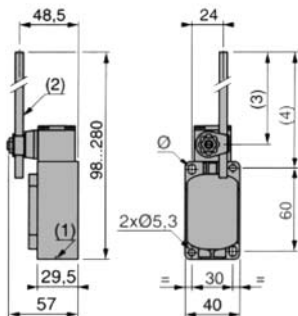
Frente



XCK-S.59 ZCK-S. + ZCK-D59

Perfil

Frente



XCK-J

- (1) Taladro roscado p/prensaestopa 13
- (2) Varilla Ø 6 longitud 200mm
- (3) 282 máximo
- (4) 190 máximo
- (5) 212 máximo
- Ø 2 taladros rasgados Ø 5,3 x 7,3

XCK-M

- (1) 3 taladros roscados para prensaestopa 11
- (2) 2 x Ø 4 H 11 profundidad 10
- Ø 2 taladros rasgados Ø 5,2 x 6,2

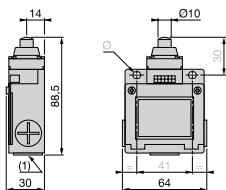
XCK-P

- (1) Taladro roscado p/prensaestopa 11
- (2) 115 máximo
- (3) 133 máximo
- Ø 2 taladros rasgados Ø 4,3 x 8,3 entreje 22, 2 taladros Ø 4,3 x 8,3 entreje 20

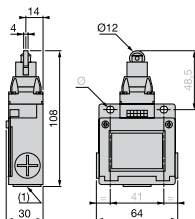
XCK-S

- (1) Taladro roscado p/prensaestopa 13
- (2) Varilla Ø 6 longitud 200mm
- (3) 190 máximo
- (4) 212 máximo
- Ø 2 taladros rasgados Ø 5,3 x 7,3

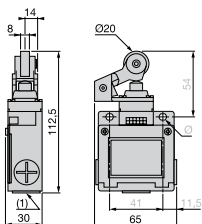
XCK M●10



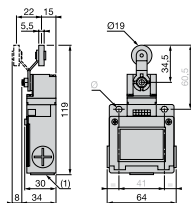
XCK M●02



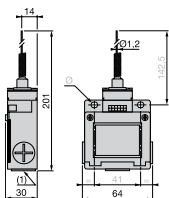
XCK M●21



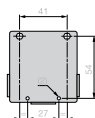
XCK M●15



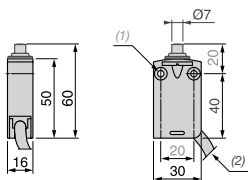
XCK M●06



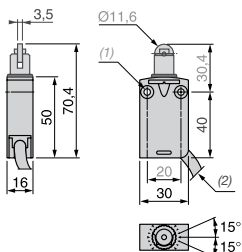
Vista posterior XCK M●●●, ZCKM●



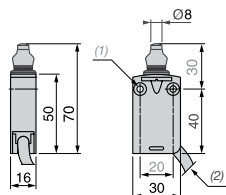
XCM D2●10L1



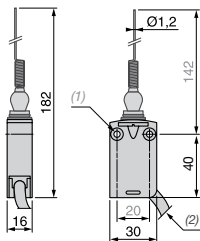
XCM D2●02L1



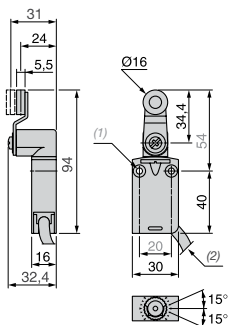
XCM D2●11L1



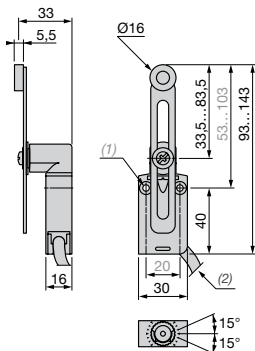
XCM D2●06L1



XCM 2●1●L1



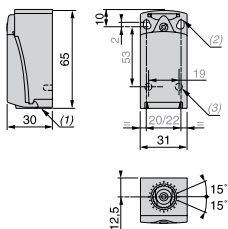
XCM D2●45L1



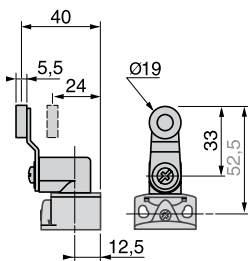
(1) 2 perforaciones de fijación de $\varnothing 4,2$ mm., con perforaciones externas de $\varnothing 8$ mm. y 4 mm. de profundidad.

(2) Diámetro exterior del cable 7,5 mm.

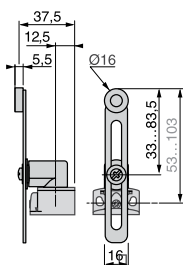
ZCD 2i + ZCDE G11/ZCD 3i + ZCDE G11



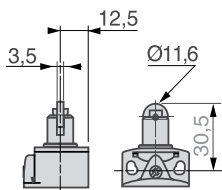
ZCE 01 + ZCY 18



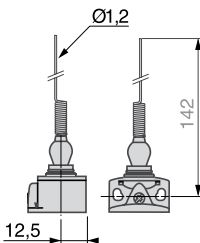
ZCE 01 + ZCY 45



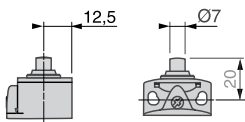
ZCE 02



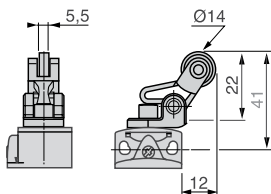
ZCE 06



ZCE 10



ZCE 27

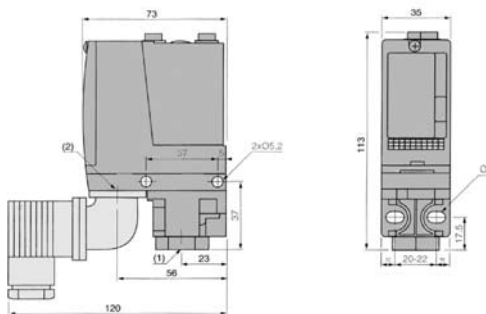


29 Presostatos Nautilus

XML-A

Perfil

Frente



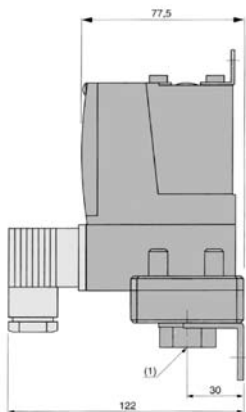
(1) Entrada de fluido, 1/4" BSP hembra

(2) Entrada de conexión eléctrica, tapa para cable de 13mm

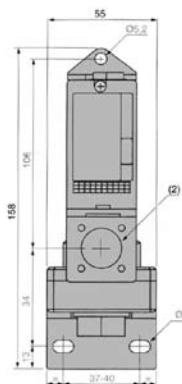
Ø 2 agujeros ovalados Ø 5.2 x 6.2

XML-B

Perfil



Frente



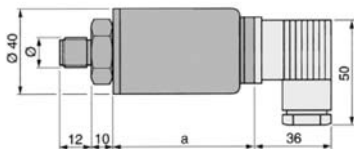
(1) Entrada de fluido, 1/4" BSP hembra

(2) Entrada de conexión eléctrica, tapa para cable de 13mm

Ø 2 agujeros ovalados Ø 5.2 x 6.2

XML-E

Perfil

**XML-EZ**

a

M01, 001, 010, 025

65

060, 250, 600

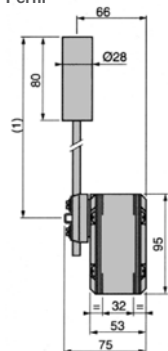
75

Ø 1/4" BSP macho

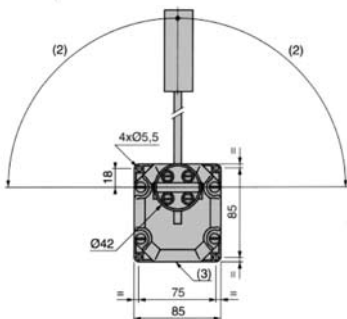
30 Elementos de seguridad

XCR-T115

Perfil



Frente



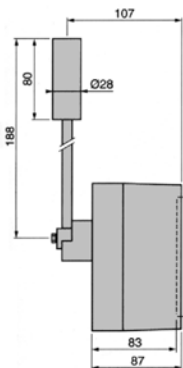
(1) 200 máximo - 83 mínimo

(2) 90° máximo

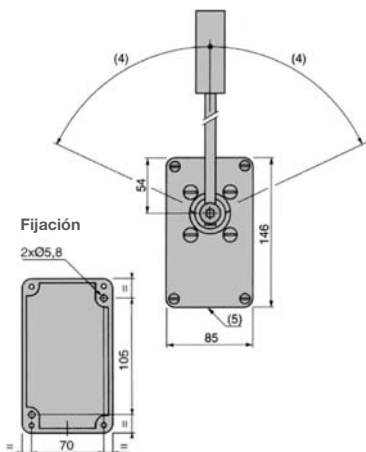
(3) Taladro roscado para prensaestopa 13

XCR-T315

Perfil



Frente



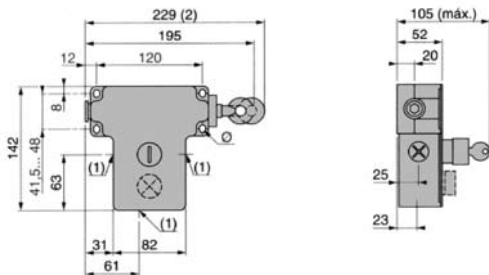
(4) 70° máximo

(5) Taladro liso para prensaestopa 13

XY2

Perfil

Frente



(1) agujero roscado para prensa- estopa de capacidad máxima 12mm

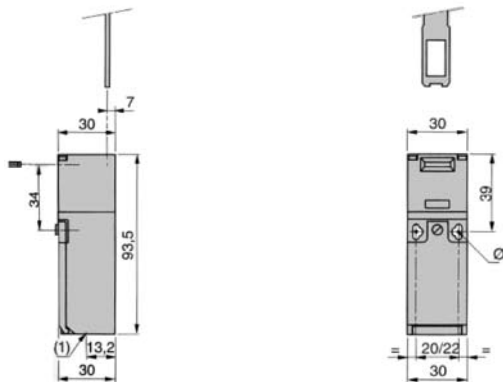
(2) Extensión máxima

Ø 4 agujeros ovalados Ø 6mm

XCS-PA

Perfil

Frente



(1) agujero roscado p/prensa- estopa

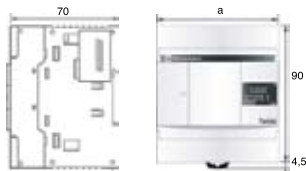
(2) 2 agujeros ovalados Ø 4,3 x 8,3 entre eje 22, 2 agujeros Ø 4,3 entre eje 20

31 Plataforma de automatismos

Twido

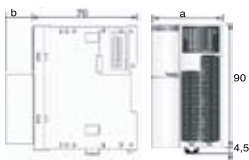
Frente y perfil

TWD LCAA 10DRF/16DRF/24DRF



	a
TWD LCAA 10 DRF	80
TWD LCAA 16 DRF	80
TWD LCAA 24 DRF	95

TWD LMDA 20DpK/20DRT/40DpK



	a	b
TWD LMDA 20DTK/DUK	35,4	0 (4)
TWD LMDA 20DRT	47,5	14,6
TWD LMDA 40DTK/DUK	47,5	0 (4)

(4) Sin el conector.

Capítulo 10

Información técnica

Índice/Manual

1	Fórmulas eléctricas	4-5
2	Consumo de los motores	6-7
3	Grados de protección	7-8
4	Símbolos gráficos usuales	9-17
5	Grados de electrificación en Inmuebles	18



1 Fórmulas eléctricas

	Potencia activa	Potencia reactiva	Potencia aparente
Continua	$P = U \cdot I$		
Monofásica	$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$	$Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi = U \cdot I \cdot \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$	$S = U \cdot I$
Trifásica	$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$	$Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$	$S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$

Dónde:

- S: Potencia aparente en voltamperes [VA].
- U: Tensión en Volt (en trifásica tensión entre fases) [V].
- I: Corriente en amperes [A].
- P: Potencia activa en Watt [W].
- Q: Potencia reactiva en voltamperes reactivos [VAR].
- $\cos \varphi$: Factor de potencia del circuito (adimensional).

Factor de potencia	Rendimiento	
$\cos \varphi = \frac{P_u}{S}$	$\eta = \frac{P_u}{P_a}$	$P_a = \frac{P_u}{\eta}$
Pu: Potencia mecánica útil Pa: Potencia activa absorbida S: Potencia aparente		
Corriente absorbida por un motor		

Continua	$I = \frac{P_a}{U_n}$
Monofásica	$I = \frac{P_a}{U_n \cos \varphi}$
Trifásica	$I = \frac{P_a}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi}$

Dónde:

- Pa: Potencia activa absorbida en Watt.
- I: Corriente absorbida por el motor en amperes.
- Un: Tensión nominal en Volt (en trifásica, tensión entre fases).
- η : Rendimiento del motor.
- $\cos \varphi$: Factor de potencia del circuito.

Resistencia de un conductor
$R = \frac{\delta \cdot l}{S}$

Dónde:

- R: Resistencia del conductor en ohms [Ω].
- δ : Resistividad del conductor en ohms-metro [$\Omega \cdot m$].
- l: Longitud del conductor en metros [m].
- S: Sección del conductor en metros cuadrados [m^2].

Resistividad

$$\delta\theta = \delta (1 + \alpha\Delta\theta)$$

$\delta\theta$ = Resistividad a la temperatura θ en Ohm-metros.

δ = Resistividad a la temperatura θ_0 en Ohm-metros.

$\Delta\theta = \theta - \theta_0$ en grados celsius.

α = Coeficiente de variación de la resistividad en función de la temperatura [$1/^\circ\text{C}$].

Ley de Joule

$E = R \cdot I^2 \cdot t$ en monofásica (energía en Joules [J]).

R= Resistencia del circuito en Ohm.

I= Corriente en ampere.

t= Tiempo en segundos.

$$1 \text{ [Wh]} \cong 3600 \text{ [J]}$$

$$1 \text{ [KWh]} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ [J]}$$

Reactancia inductiva de una sola inductancia

$$X_L = \omega \cdot L$$

X_L : Reactancia inductiva en Ohm.

L: Inductancia en Henrios [Hy].

ω : Pulsación = $2\pi f$

f: Frecuencia en Hertz.

Reactancia capacitiva de una sola capacidad

$$X_C = \frac{1}{\omega \cdot C}$$

X_C : Reactancia capacitiva en Ohm.

C: Capacidad en faradios [F].

ω : Pulsación = $2\pi f$

f: Frecuencia en Hertz.

Ley de Ohm

Circuito resistivo solo $U = I \cdot R$

Circuito reactivo solo $U = I \cdot X$

Circuito resistivo reactivo $U = I \cdot Z$

U: Tensión en bornes del circuito en Volt.

I: Corriente en ampere.

R: Resistencia de circuito en Ohm.

X: X_L y X_C reactancias del circuito en Ohm.

Z: Impedancia del circuito en Ohm.

2 Consumo de los motores

Motores asincrónicos trifásicos 4 polos 50/60Hz

Potencia	433/										
	220V	230V	380V	400V	415V	440V	460V	575V	660V	1000V	
	(1)					(1)			1		
KW	CV	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
0,37	0,5	1,8	2	1,03	0,98	-	0,99	1	0,8	0,6	0,4
0,55	0,75	2,75	2,8	1,6	1,5	-	1,36	1,4	1,1	0,9	0,6
0,75	1	3,5	3,6	2	1,9	2	1,68	1,8	1,4	1,1	0,75
1,1	1,5	4,4	5,2	2,6	2,5	2,5	2,37	2,6	2,1	1,5	1
1,5	2	6,1	6,8	3,5	3,4	3,5	3,06	3,4	2,7	2	1,3
2,2	3	8,7	9,6	5	4,8	5	4,42	4,8	3,9	2,8	1,9
3	-	11,5	-	6,6	6,3	6,5	5,77	-	-	3,8	2,5
-	5	-	15,2	-	-	-	-	7,6	6,1	-	3
4	-	14,5	-	8,5	8,1	8,4	7,9	-	-	4,9	3,3
5,5	7,5	20	22	11,5	11	11	10,4	11	9	6,6	4,5
7,5	10	27	28	15,5	14,8	14	13,7	14	11	6,9	6
9	-	32	-	18,5	18,1	17	16,9	-	-	10,6	7
11	15	39	42	22	21	21	20,1	21	17	14	9
15	20	52	54	30	28,5	28	26,5	27	22	17,3	12
18,5	25	64	68	37	35	35	32,8	34	27	21,9	14,5
22	30	75	80	44	42	40	39	40	32	25,4	17
30	40	103	104	60	57	55	51,5	52	41	54,6	23
37	50	126	130	72	69	66	64	65	52	42	28
45	60	150	154	85	81	80	76	77	62	49	33
55	75	182	192	105	100	100	90	96	77	61	40
75	100	240	248	138	131	135	125	124	99	82	53
90	125	295	312	170	162	165	146	156	125	98	65
110	150	356	360	205	195	200	178	180	144	118	78
132	-	425	-	245	233	240	215	-	-	140	90
-	200	472	480	273	222	260	236	240	192	152	100
160	-	520	-	300	285	280	256	-	-	170	115
-	250	-	600	-	-	-	-	300	240	200	138
200	-	626	-	370	352	340	321	-	-	215	150
220	300	700	720	408	388	385	353	360	288	235	160
250	350	800	840	460	437	425	401	420	336	274	200
280	-	-	-	528	-	-	-	-	-	-	220
315	-	990	-	584	555	535	505	-	-	337	239
-	450	-	1080	-	-	-	-	540	432	-	250
355	-	1150	-	635	605	580	549	-	-	370	262
-	500	-	1200	-	-	-	-	600	480	-	273
400	-	1250	-	710	675	650	611	-	-	410	288
450	600	-	1440	-	-	-	-	720	576	-	320

(1) Valores conformes al NEC (National Electrical Code)

Estos valores son indicativos y varían en función del tipo motor, de su polaridad y del fabricante.

1 [HP] ≡ 0,7457 [KW] 1 [HP] ≡ 1,0139 [CV]

1 [CV] ≡ 0,7355 [KW] 1 [CV] ≡ 0,9863 [HP]

≡ (Símbolo de equivalencia o equivalente).

Motores monofásicos de inducción

KW	HP	220V A	240V A
0,37	0,5	3,9	3,6
0,55	0,75	5,2	4,8
0,75	1	6,6	6,1
1,1	1,5	9,6	8,8
1,5	2	12,7	11,7
1,8	2,5	15,7	14,4
2,2	3	18,6	17,1
3	4	24,3	22,2
4	5,5	29,6	27,1
4,4	6	34,7	31,8
5,2	7	39,8	36,5
5,5	7,5	42,2	38,7
6	8	44,5	40,8
7	9	49,5	45,4
7,5	10	54,4	50

3 Grados de protección IP y de resistencia mecánica IK

El grado de protección IP es una condición importante para la elección del equipamiento eléctrico, una vez concluida su definición técnica específica (Tensión, Potencia, Corriente). El grado de protección define las condiciones de seguridad de funcionamiento en función de la agresividad del ambiente y la seguridad de las personas en cuanto a la posibilidad de acceder a dicho equipamiento poniendo en riesgo su vida.

La publicación IEC 60529 (2001-02) indica mediante el código IP los grados de protección proporcionados por el envoltorio del material eléctrico contra el acceso a partes peligrosas y contra la penetración de cuerpos sólidos extraños o agua.

El código IP está formado por 2 cifras características (ejemplo IP 55) y puede ser ampliado por medio de una letra adicional cuando la protección real de las personas contra el acceso a las partes peligrosas sea superior a la indicada por la primera cifra (ejemplo: IP 20C).

El grado de resistencia mecánica IK dado en la norma IEC 60262 (2002-02) especifica el grado de resistencia del equipamiento o envoltorios a los impactos mecánicos externos (ejemplo: IK 08 resistente a impactos de energía E = 5J).

1ª cifra característica	2ª cifra característica	Letra adicional
<p>Protección del material contra la penetración de cuerpos sólidos extraños</p> <p>Protección de las personas contra el acceso a las partes activas peligrosas con:</p>	<p>Protección del material contra la penetración de agua con efectos nocivos</p>	<p>Protección de las personas contra el acceso a las partes activas peligrosas con:</p>
<p>0 (no protegido)</p> <p>1 De diámetro $\geq 50\text{mm}$</p> <p>2 " " $12,5\text{mm}$</p> <p>3 " " $2,5\text{mm}$</p> <p>4 " " $1,0\text{mm}$</p> <p>5 Protegido c/ el polvo</p> <p>6 Estanco al polvo</p>	<p>0 (no protegido)</p> <p>1 Gotas de agua verticales</p> <p>2 Gotas de agua (15° de inclinación)</p> <p>3 Lluvia (60° de inclinación)</p> <p>4 Proyección de agua</p> <p>5 Proyección con lanza de agua</p> <p>6 Proyección potente con lanza</p> <p>7 Inmersión temporal</p> <p>8 Inmersión prolongada</p>	<p>A Dorso de la mano</p> <p>B Dedo</p> <p>C Herramienta $\varnothing 2,5\text{mm}$</p> <p>D Hilo $\varnothing 1\text{mm}$</p>

Nota: la letra final se coloca y significa que, el grado de protección contra el acceso a las partes peligrosas es mayor que la primer cifra (grado de protección contra la penetración de cuerpos sólidos extraños).

4 Símbolos gráficos usuales

Naturaleza de la corriente

Corriente alterna

~

Corriente continua

==

Corriente rectificada

~-

Corriente alterna

Trifásica 50 Hz

3 ~ 50 Hz

Tierra



Masa



Tierra de protección



Tierra sin ruido



Naturaleza de los conductores

Conductor circuito auxiliar



Conductor circuito principal



Representación tripolar

L1
L2
L3

Representación unipolar



Conductor neutro (N)



Conductor de protección (PE)



Conductores enmallados



Conductores torsados



Contactos

Contacto NA

1-principal
2-auxiliar



Contacto NC

1-principal
2-auxiliar



Interruptor



Seccionador



Contactador



Ruptor



Interruptor
automático



Interruptor-
seccionador



Interruptor-seccion.
con abertura autom.



Interruptor-seccion.
con fusibles



Contacto inversor
sin solapamiento



Contacto inversor
con solapamiento



Contactos

Contactos presentados en posición accionadora



Contactos NA o NC anticipados



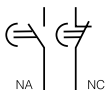
Contactos NA o NC retardados



Interruptor de posición



Contactos NA o NC temporizados a la acción



Contactos NA o NC temporizados a la desexcitación

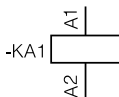


Organos de comando

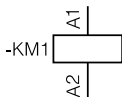
Comando electromag. Símbolo general



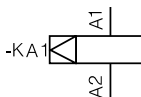
Comando electromag. Contactor auxiliar



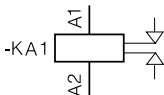
Comando electromag. Contactor principal



Comando electromag. con enclavamiento mec.

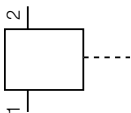


Bobina de electroválvula

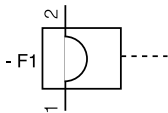


Organos de medida

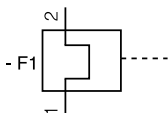
Relé de medida
Símbolo general



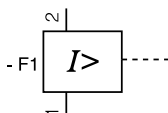
Relé de sobreintensidad
Magnético



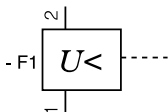
Relé de sobreintensidad
Térmico



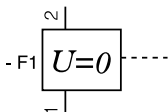
Relé de máxima corriente



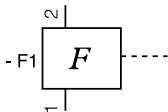
Relé de mínima tensión



Relé de falla de tensión



Relé accionado por
la frecuencia



Materiales y elementos diversos

Fusible



Fusible percutor



Diodo



Puente rectificador



Tiristor



Transistor NPN



Condensador



Elemento de pila



Resistencia



Shunt



Inductancia



Potenciómetro



Varistancia



Termistancia



Materiales y elementos diversos

Fotoresistencia



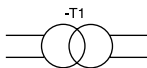
Fotodiodo



Fototransistor NPN



Transformador de tensión



Autotransformador



Transformador de corriente



Arrancador símbolo general



Arrancador estrella-triángulo



Aparato indicador símbolo general



Amperímetro



Contador símbolo general



Freno símbolo general



Reloj



Sensor sensible a una proximidad



Materiales y elementos diversos

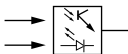
Detector de proximidad inductiva



Detector de proximidad capacitiva



Detector fotoeléctrico

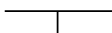


Convertidor

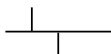


Bornes de conexión

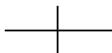
Derivación



Doble derivación



Cruce sin conexión



Borne



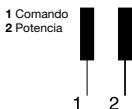
Listón de bornes



Conexión por contacto deslizante



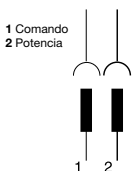
Ficha



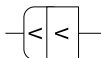
Toma



Ficha y toma



Conjunto de conectores

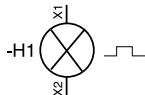


Señalización

Lámpara de señalización

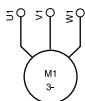


Dispositivo lumínico titilante

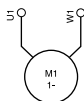


Máquinas eléctricas rotativas

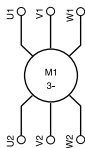
Motor asincrónico trifásico con rotor en cortocircuito



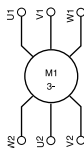
Motor asincrónico monofásico



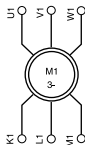
Motor asincrónico con dos bobinas estator separado (motor a 2 velocid.)



Motor asincrónico con seis bornes de salida (conexión estrella-triángulo)



Motor asincrónico trifásico, rotor con anillos



Generador de corriente alterna

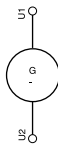

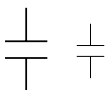

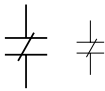









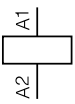
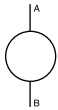
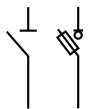

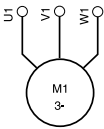
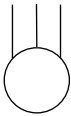


Tabla comparativa de los símbolos más usuales

Símbolo gráfico	Normas IEC	Normas NEMA
<p>Contacto NA principal y auxiliar</p> 		
<p>Contacto NC principal y auxiliar</p> 		
<p>Contacto NA o NC temporizados a la acción</p>  <p>NA</p>  <p>NC</p>	 <p>NA</p>  <p>NC</p>	
<p>Fusible</p> 		
<p>Protección térmica y magnética</p>  <p>Térmico</p>  <p>Magnético</p>		
<p>Comando electromagnético</p> 		
<p>Seccionador y seccionador portafusible</p> 		
<p>Motor asincrónico trifásico rotor jaula</p> 		

5 Grados de electrificación en inmuebles, tipos de circuito y cantidad mínima de circuitos (CMC)

Grados de Electrificación

Grado de Electrificación	Reglamentación 2006		
	Demanda de potencia max	Superficie del Inmueble	
Mínima	Hasta 3,7 KVA	V	Hasta 60 m ²
	Hasta 4,5 KVA	O-L	Hasta 30 m ²
Media	Hasta 7 KVA	V	>60 hasta 130 m ²
	Hasta 7,8 KVA	O-L	>30 Hasta 75 m ²
Elevada	Hasta 11 KVA	V	>130 Hasta 200 m ²
	Hasta 12,2 KVA	O-L	>75 hasta 150 m ²
Superior	Más de 11 KVA	V	Más de 200 m ²
	Más de 12,2 KVA	O-L	Más de 150 m ²

V: Viviendas

O-L: Oficinas y Locales Comerciales Unitarios

Tipos de Circuitos

Tipos de Circuito	Designación	Sigla	Máxima Cant. de bocas	Máximo Calibre de la Protección TM
Uso General	Iluminación Uso General	IUG	15	16A
	Tomacorrientes Uso General	TUG	15	20A
Uso Especial	Iluminación Uso Especial	IUE	12	32A
	Tomacorrientes Uso Especial	TUE	12	32A
Uso Especifico	Alimentación a fuentes de muy Baja Tensión Funcional	MBTF	15	20A
	Salida de fuentes de muy Baja Tensión Funcional	---	Sin límite	Responsabilidad del Proyectista
	Alimentación a Pequeños Motores	APM	15	25A
	Alimentación Tensión Estabilizada	ATE	15	Responsabilidad del Proyectista
	Circuitos de muy Baja Tensión de Seguridad	MBTS	Sin límite	Responsabilidad del Proyectista
	Alimentación de Carga Única	ACU	No corresponde	Responsabilidad del Proyectista
	Alimentación Trifásica Especifica	ITE	12 por fase	Responsabilidad del Proyectista
	Otros Circuitos Especificos	OCE	Sin límite	Responsabilidad del Proyectista

Cantidad mínima de circuitos

Grado de Electrificación	Tipos de circuitos						
	Cant. mín de circuitos	Variantes	IUG	TUG	IUE	TUE	LE
Mínima	2	Unica	1	1	...	...	...
		a)	1	1	1	...	...
Media	3	b)	1	1	...	1	...
		c)	2	1	...	...	...
		d)	1	2	...	...	...
Elevada	5	Unica	2	2	...	1	...
Superior (1)	6	Unica	2	2	...	1	1

Nota (1) : Se deberá agregar un circuito para completar los 6.

Este será de libre elección (LE): IUG, TUG, IUE, TUE, MBTF, APM, ATE, MBTS, OCE o ACU

Según Reglamentación AEA 2006