

CONTROL INDUSTRIAL

CONCEPTOS GENERALES

Controlador Eléctrico (Sistema de Control)

- Dispositivo o grupo que sirven para gobernar de alguna manera predeterminada el suministro de potencia eléctrica al aparato que se controla

Sistema Automático

- Aquel que actúa por si mismo frente a cambios en las variables internas y externas describiendo un comportamiento predeterminado

Sistema Manual

- Sistema que actúa por la mano de un operador

Contacto Eléctrico

- Unión de dos piezas destinadas a conducir corriente eléctrica. “Conductores”

Contacto

- Parte conductora que actúa con otra parte conductora para formar o interrumpir un circuito.

Dispositivos de Maniobra

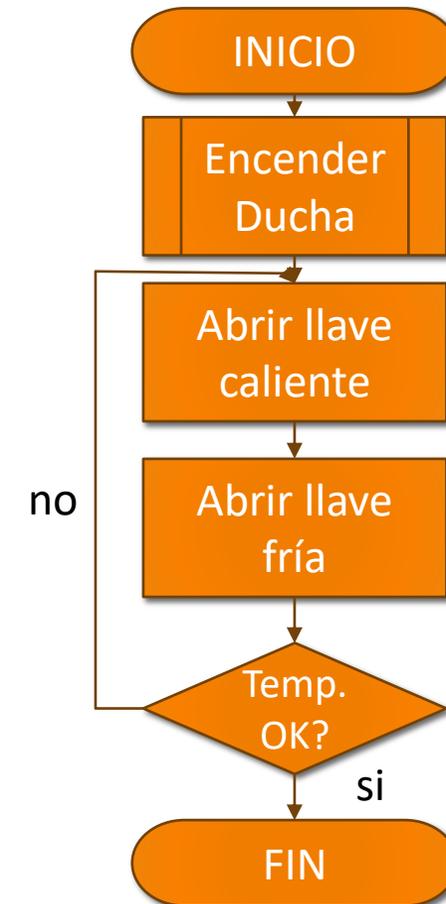
- Dispositivos que actúan para unir, interrumpir, conmutar o seccionar uno o más circuitos eléctricos

CONTROL INDUSTRIAL

Ejemplo: Control Temperatura ducha



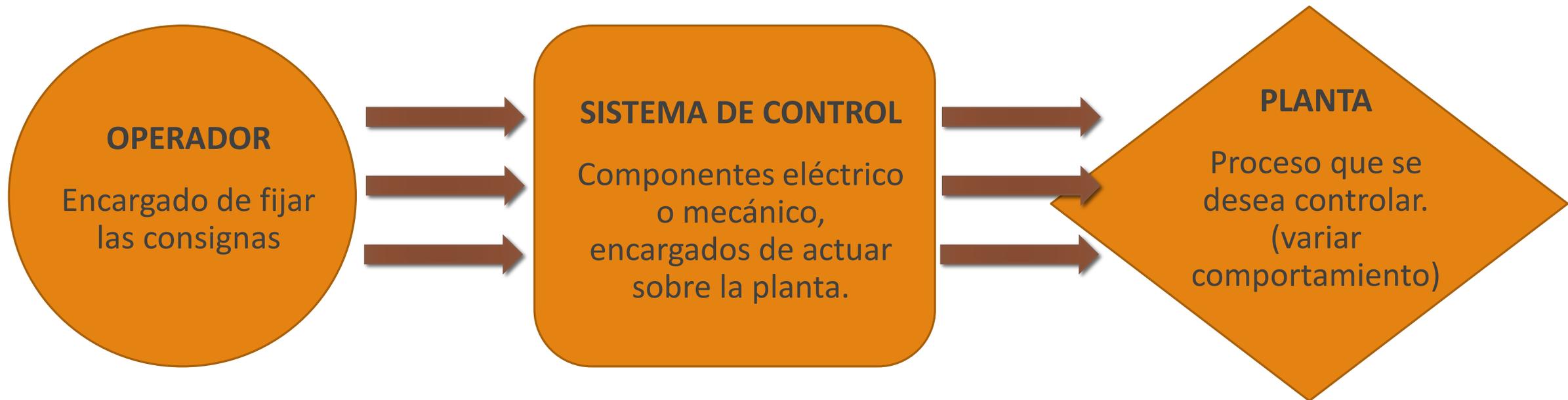
CONCEPTOS GENERALES



CONTROL INDUSTRIAL

CONCEPTOS GENERALES

3 ELEMENTOS:



DIAGRAMAS ELÉCTRICOS

CONCEPTOS GENERALES

DIAGRAMA UNIFILAR

Se refiere a una sola línea para indicar conexiones entre diferentes elementos, tanto de conducción como de protección y control.

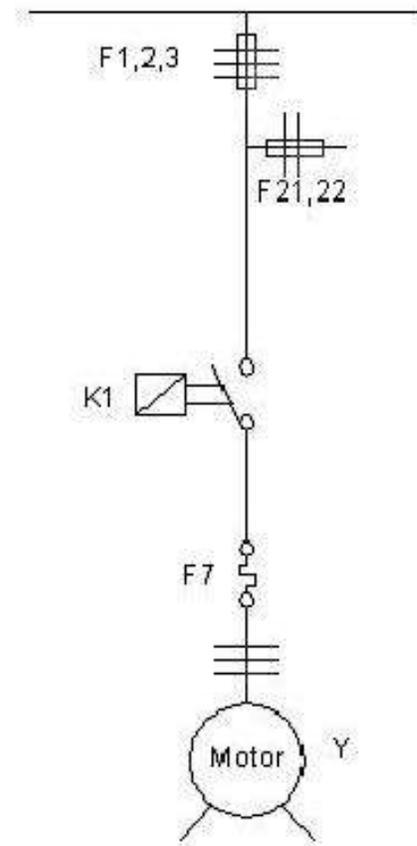
Se detalla elementos como:

ACOMETIDA.

**MEDIDOR, REGISTRO, WATTHORIMETRO O
KILOWATTHORIMETRO.**

**INTERRUPTOR DE SEGURIDAD, INTERRUPTOR
PRINCIPAL O INTERRUPTOR GENERAL.**

**CENTRO DE CARGA O TABLERO DE
DISTRIBUCIÓN.**



DIAGRAMAS ELÉCTRICOS

CONCEPTOS GENERALES

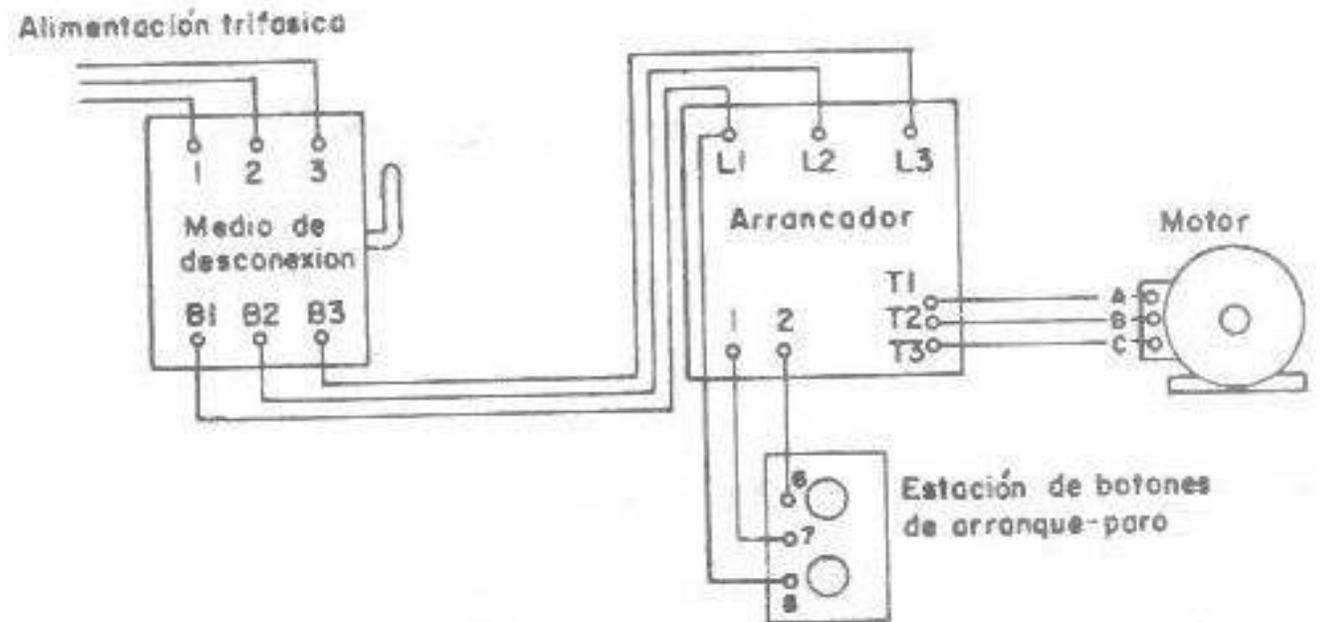
ESQUEMA DE ALAMBRADO

Un diagrama de alambrado pretende ilustrar la localización física de todos los componentes:

Bobinas, contactos, motores y otros elementos

Se muestran en la posición real que tienen en una instalación y los puntos de conexión.

- L** = conductor de línea o fase
- N** = conductor neutro
- R** = conductor de retorno



DIAGRAMAS ELÉCTRICOS

CONCEPTOS GENERALES

CIRCUITO DE POTENCIA

Representa el trabajo duro o de alto voltaje, son encargados de ejecutar las órdenes dictaminadas por el circuito de mando.

Este tipo de circuito se caracteriza sobre todo por trabajar a tensiones superiores 230 V, 400 V y más, en corriente alterna principalmente.

Se detalla elementos como:

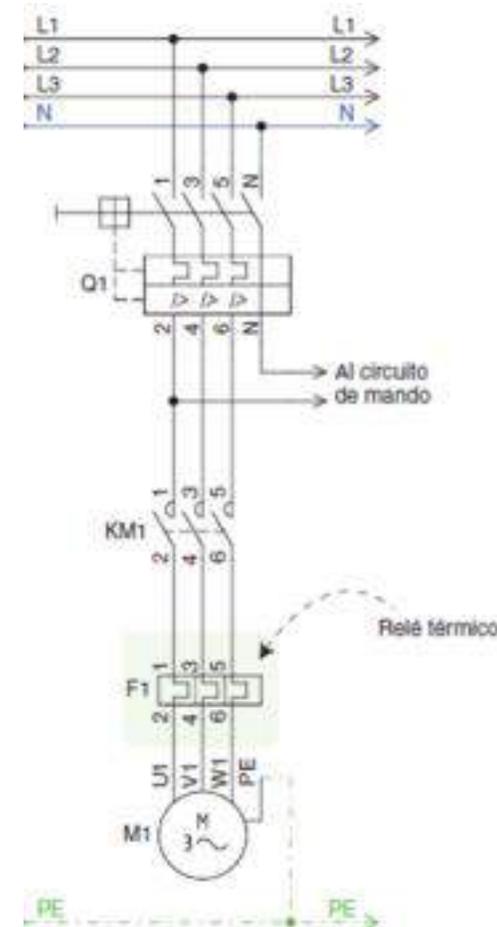
Fusibles.

Interruptores tripolares.

Contactares.

Relés térmicos.

Motores



DIAGRAMAS ELÉCTRICOS

CONCEPTOS GENERALES

CIRCUITO DE MANDO O CONTROL

En el circuito de mando se representa la **lógica cableada** del automatismo y en él se incluirán los equipos que por un lado reciben la información de los distintos elementos de captación.

Se detalla elementos como:

Fusibles.

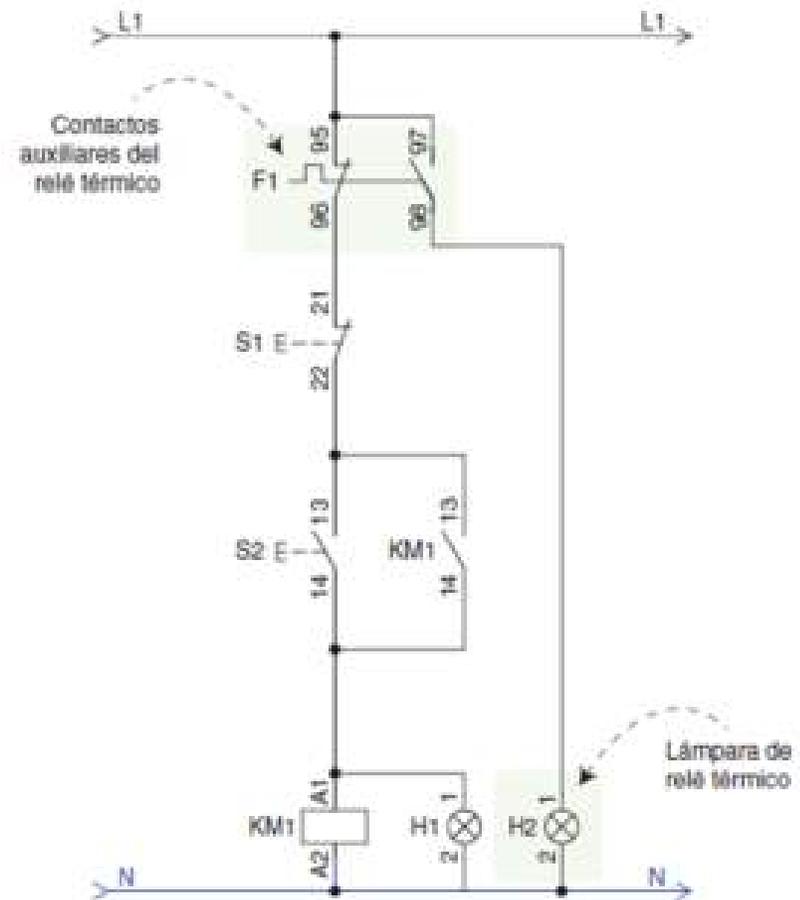
Protecciones térmicas.

Pulsadores de marcha y paro.

Relés.

Temporizadores. Señalizaciones.

Sensores, etc



SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Accionador / mando manual Símbolo genérico		Accionador / mando manual protegido contra manipulación inadecuada o accidental		Accionador térmico Accionado por efecto de la temperatura		Relé Accionador electromagnético + símbolos
	Mando mecánico manual por palanca		Mando mecánico por pedal		Accionador de nivel Accionado por el nivel de un líquido		Accionador de emergencia
	Mando mecánico por pulsador con retorno automático		Mando mecánico manual rotatorio		Accionador por acumulación de energía mecánica		Dispositivo activado por energía neumática o hidráulica Efecto simple
	Mando mecánico por tirador con retorno automático		Accionador electromagnético		Accionador por contador Accionado por un número de sucesos o impulsos		Dispositivo activado por energía neumática o hidráulica Efecto doble
	Mando mecánico por manivela		Mando mecánico por roldana o corredera		Accionador por fluido		Accionador por gas Accionado por el fluido de un gas

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA

TIPO DEL ELEMENTO

C	Condensadores
F	Dispositivos de protección
G	Generadores
H	Equipos de señalización
K	Relés, contactores
M	Motores
Q	Equipo de maniobra de alta intensidad
R	resistencias
S	Interruptores, selectores
T	Transformadores
X	Bornes, clavijas

FUNCIÓN DEL ELEMENTO

A	Auxiliar
B	Dirección de movimiento
E	Función conectar
F	Protección
H	Señalización
K	Servicio pulsante
L	Designación de conductores
M	Función principal
N	Medida
Q	Estado (marcha, parada, limitación)
R	Reposición, borrar
T	Medida de tiempo

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

FUSIBLE

Elemento destinado a desconectar automáticamente un circuito al superar determinada corriente.

Esta acción se logra mediante la fusión de este componente.

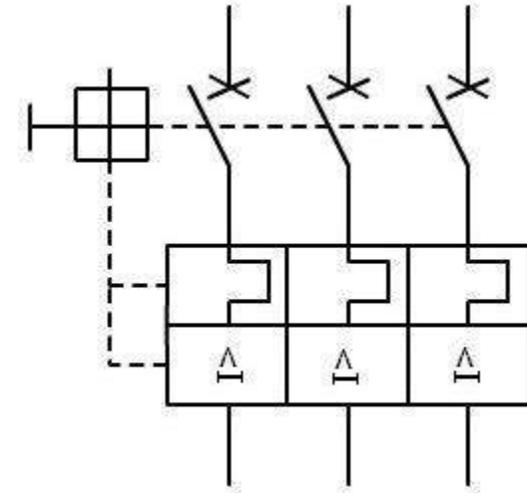


EQUIPOS DE PROTECCIÓN

DISYUNTOR

Un disyuntor es un interruptor automático magneto-térmico, capaz de interrumpir el circuito eléctrico, ante un aumento de la intensidad de corriente o frente a un cortocircuito.

Proteger a las personas de las derivaciones causadas por faltas de aislamiento entre los conductores activos y tierra o masa de los aparatos.



Detectan fugas de corriente de 30mA y cortan el suministro de corriente en un mínimo de 30mseg

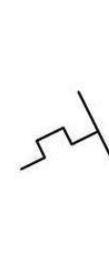
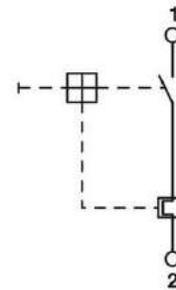
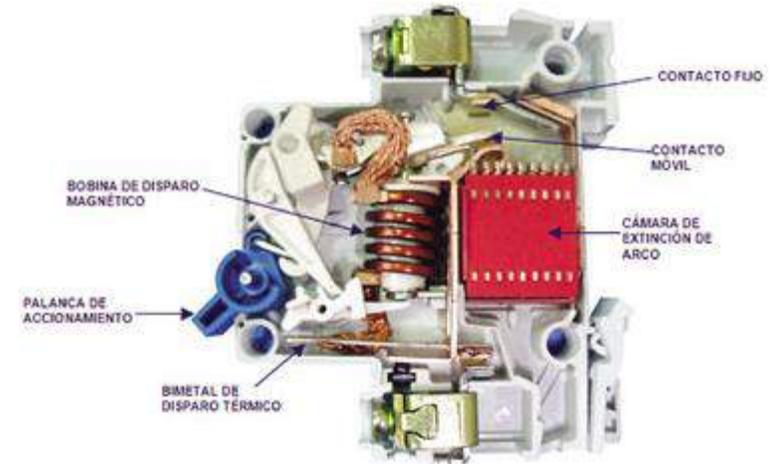
EQUIPOS DE PROTECCIÓN

INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO

Elemento de protección que interrumpe automáticamente la corriente eléctrica en caso de sobrecarga o cortocircuito

Esta acción protege sus instalaciones y sus equipos eléctricos

Permite abrir o cerrar un circuito de forma manual.

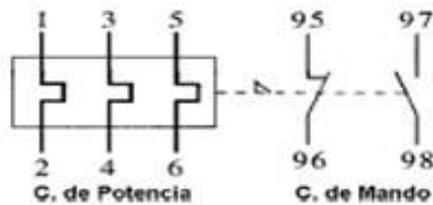
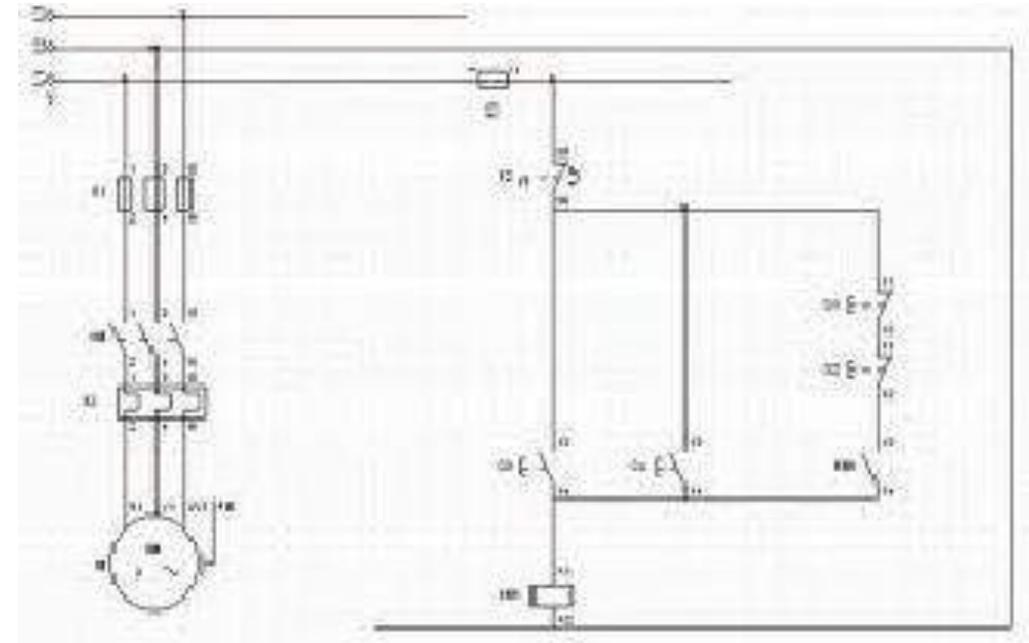


EQUIPOS DE PROTECCIÓN

RELÉ TÉRMICO

Se emplea como protección de los motores eléctricos y basa su funcionamiento en el calentamiento de los conductores por los que circula la corriente eléctrica.

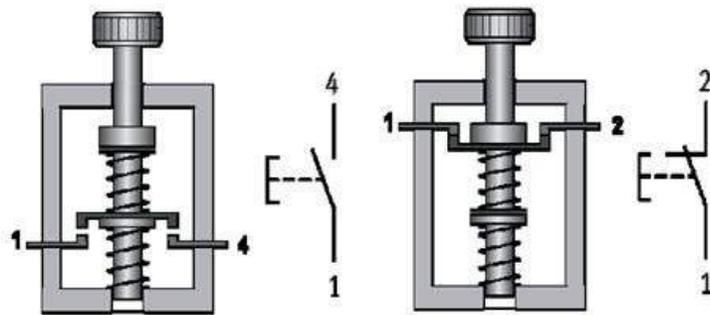
Con sobrecarga de corriente el relevador bimetálico pone en función los alambres los cuales al calentarse empujan a una palanca la cual abrirá a los contactos NC para no permitir que siga circulando la corriente y desenergizan la bobina



APARATOS DE MANIOBRA

PULSADORES

Elementos que permiten o interrumpen el paso de corriente a determinado circuito.



Normalmente Abierto (NO)

Normalmente Cerrado (NC)



Rasantes: Evitan cualquier maniobra involuntaria

Salientes: Manos con guantes

Capuchón de Protección: Contra instrucción de polvo

Emergencia: Tipo Hongo

Con enclavamiento por llave: Seguridad Llave y pulso

Rojo: Paro

Verde: Marcha

Negro: Marcha(Ejecución)

Amarillo: Marcha Subproceso

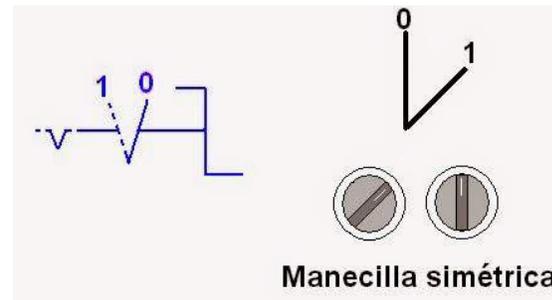
Blanco o Azul: Cualquier

APARATOS DE MANIOBRA

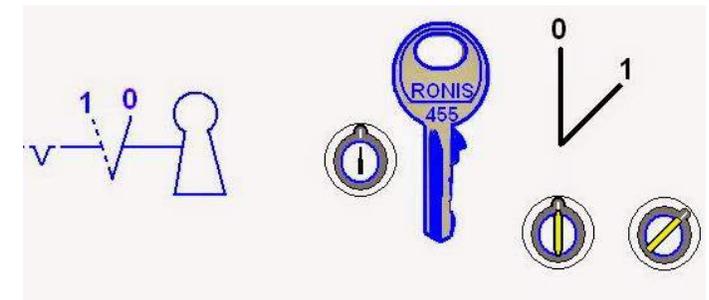
SELECTORES

Un selector eléctrico rotativo tiene la función de abrir o cerrar contactos de acuerdo a una posición seleccionada de manera manual.

Existen selectores rotativos de 2, 3, 4 y 5 posiciones y pueden contar con retorno automático.



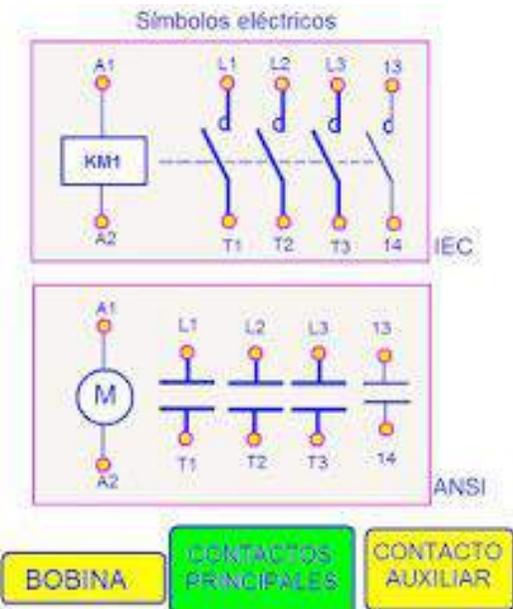
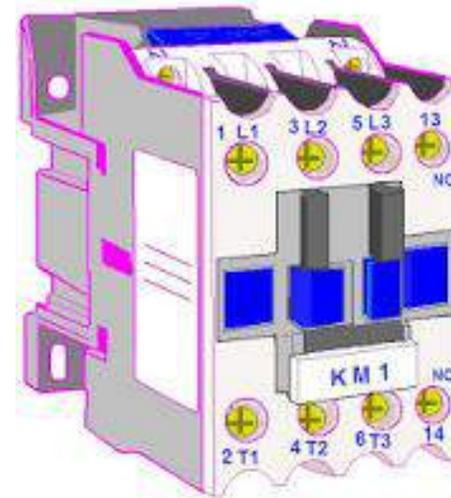
Manecilla simétrica



CONTACTOR ELECTROMAGNÉTICO

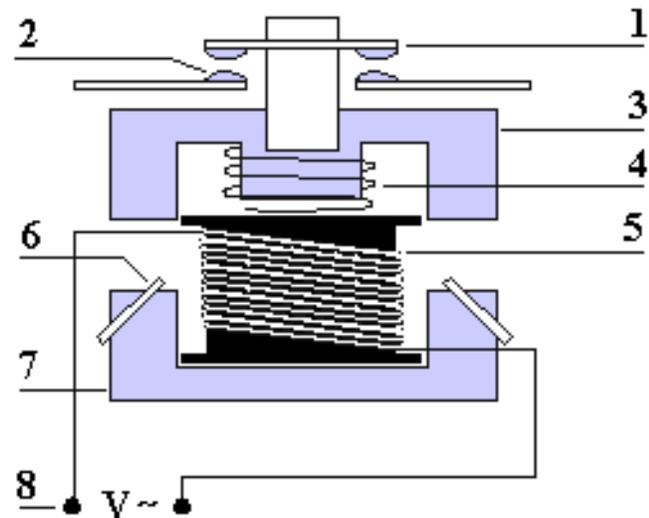
Un contactor electromagnético es un interruptor operado por medio de una **bobina**.

Se utiliza para conectar y desconectar cargas eléctricas alimentadas con alto voltaje (circuitos de potencia) y que son controladas por un circuito de control en bajo voltaje.



CONTACTOR ELECTROMAGNÉTICO

PARTES DE UN CONTACTOR



- 1- Contactos móviles. 2 - Contactos fijos.
- 3- Hierro móvil. 4 - Muelle antagonista. 5 - Bobina.
- 6- Espira de sombra (en corriente alterna).
- 7- Hierro fijo. 8 - Alimentación bobina.

Dentro del contactor la bobina montada sobre un núcleo fijo de hierro, al ser alimentada creará un campo magnético, que atraerá al núcleo móvil sobre el y aislados eléctricamente se moverán y cerrarán los contactos móviles

CONTACTOR ELECTROMÁGNETICO

SELECCIÓN DE UN CONTACTOR

De acuerdo a la carga su consumo en amperes, determinaran el tamaño del contactor, un motor mas grande que consuma mas corriente su contactor sera mayor que el de un motor mas pequeño.

Tamaño NEMA	00	0	1	2	3	4	5	6	7
Corriente AMPERS	9	18	27	45	90	135	270	540	810
HP MOTOR a 220 VAC	1.5	3	7.5	15	30	50	100	200	300



Tamaño Tipo	S00 3RT20 1	S0 3RT20 2									
Contactores 3RT20											
Tipo	3RT20 15 3RT20 16 3RT20 17 3RT20 18						3RT20 23 3RT20 24 3RT20 25 3RT20 26 3RT20 27 3RT20 28				
Accionamiento AC y DC Tipo	(pág. 3/11, 3/13)						(pág. 3/12, 3/14)				
AC-3											
I_e / AC-3/400 V	A	7	9	12	16	9	12	16	25	32	38
400 V	kW	3	4	5,5	7,5	4	5,5	7,5	11	15	18,5
230 V	kW	2,2	3	3	4	3	3	4	5,5	7,5	7,5
500 V	kW	3,5	4,5	5,5	7,5	4,5	7,5	10	11	18,5	18,5
690 V	kW	4	5,5	5,5	7,5	5,5	7,5	11	11	18,5	18,5
1000 V	kW	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
AC-4 (con $I_a = 6 \times I_e$)											
400 V	kW	3	4	4	5,5	4	5,5	7,5	7,5	11	11
400 V (200 000 ciclos de maniobra)	kW	1,15	2	2	2,5	2	2,6	3,5	4,4	6	6
AC-1 (40 °C, ≤ 690 V)											
I_e	3RT20 A	18	22	22	22	40	40	40	50	50	50

RELES

TIPOS DE RELÉ

Componente de conmutación que permite el control de la salida en función de la señal que se aplique en su entrada.



Relé Electromagnético

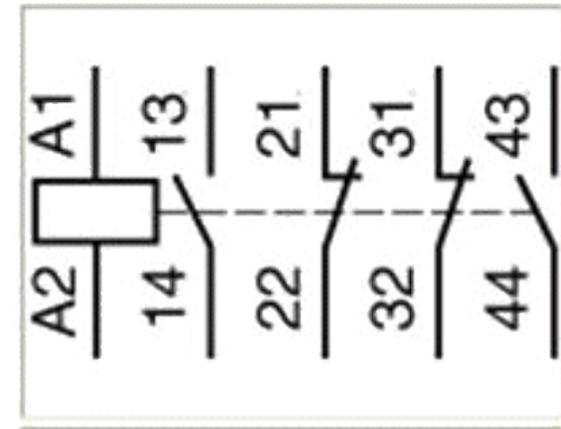
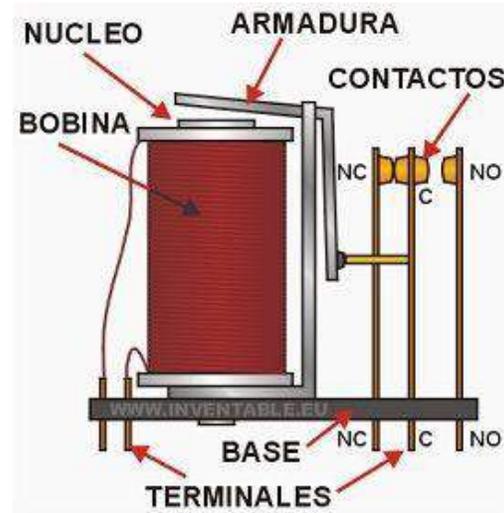


Relé Estado Sólido

RELES

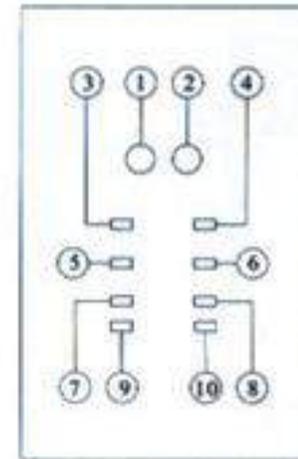
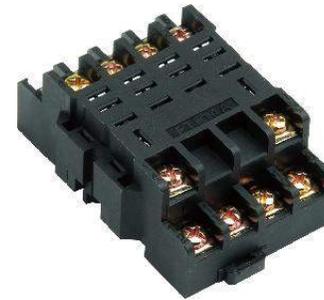
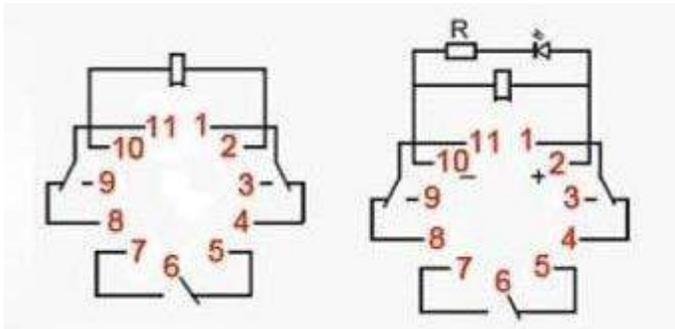
RELÉ ELECTROMAGNÉTICO

Por medio de un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes.



RELES

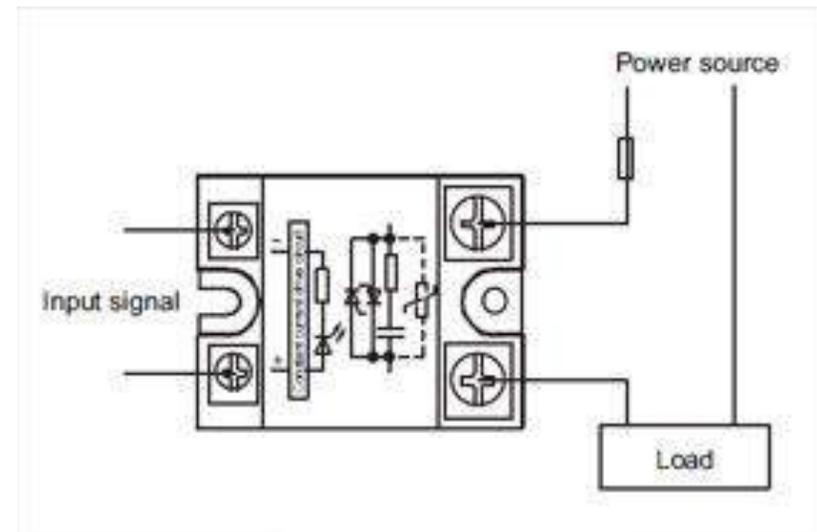
SOCKETS DE RELÉS



RELES

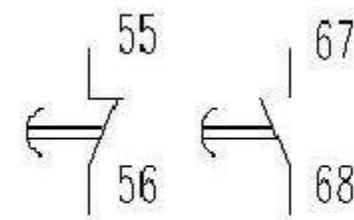
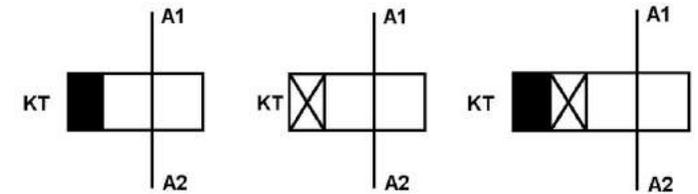
RELÉ ESTADO SOLIDO

Los relés de estado sólido o SSR (solid-state relays) son dispositivos que usan transistores y tiristores o triacs en sustitución de contactos metálicos, para controlar elevadas cargas de potencia a partir de señales de control de bajo voltaje e



TEMPORIZADORES

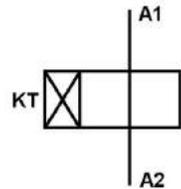
Es un aparato con el que podemos regular la conexión ó desconexión de un circuito eléctrico después de que se ha programado un tiempo. El elemento fundamental del temporizador es un contador binario, encargado de medir los pulsos suministrados por algún circuito oscilador, con una base de tiempo estable y conocida.



TEMPORIZADORES

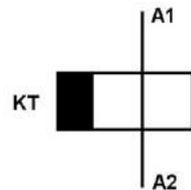
Temporizador a la Conexión

Cuando el temporizador recibe tensión y pasa un tiempo hasta que conmuta los contactos.



Temporizador a la Desconexión

Cuando el temporizador deja de recibir tensión al cabo de un tiempo conmuta los contactos



.Set()

.Q() TI

Temporizador Impulso

.Q() TIP

Temporizador Impulso Prolongado

.Q() TRC

Temporizador Retardo Conexión

.Q() TRCM

Temporizador Retardo Conexión Memoria

.Q() TRD

Temporizador Retardo Desconexión

