• UMAKER INDUSTRIAL















TALLER

ARRANQUE DE MOTORES TRIFÁSICOS

















SUMILLA



- Parámetro eléctricos
- Red eléctrica monofásica
- Red eléctrica trifásica
- Elementos de automatización
- Circuito de mando
- Circuito de Fuerza
- Arranque Directo
- Arranque Directo por condensador
- Arranque estrella -triángulo
- Código de colores
- Simulación circuito de mando y fuerza
- Aplicación: Arranque de motor trifásico en red monofásica
- Aplicación: Arranque Inalámbrico

















A

CONCEPTOS PREVIOS

B

ARRANQUE DE MOTOR

C

APLICACIONES















01 INTRODUCCIÓN







ELECTRICIDAD RESIDENCIAL



50 horas

Objetivos

En este curso presencial, se aprenderá y usará los principales parámetros eléctricos, realizará las instalaciones luminarias comandadas de diferentes puntos, la instalación de equipo de iluminación como lámpara fluorescente, lámpara led, instalaciones adosadas y empotradas. Instalación de circuitos de carga, alumbrado, puntos de fuerza, con modelos de residencias, lectura de plano eléctrico bajo normativa, diseño de cuadro de cargas, instalación de medidores eléctricos, instalación de tableros, diseño de tablero eléctricos, distribución de llaves termomagnéticas, diferencial, conexión de puesta a tierra, circuitos monofásicos con conexión a tierra, circuitos trifásicos con conexión a tierra, redes eléctricas triángulo y estrella, detección de falla en los circuitos eléctricos, etc.

Asesoría presencial y virtual, las horas serán de 3 horas de teoría de forma virtual y 4 horas prácticas por semana, en total tendrá 8 semanas de 18 horas teóricas virtuales y 32 horas prácticas con asesoría.

página de UMAKER: https://www.facebook.com/umakerperu





















CURSO: ELECTRICIDAD RESIDENCIAL



Curso dirigido a

Estudiantes de ingeniería, técnicos, ingenieros, asesores técnicos, personal dedicado a las instalaciones eléctricas y público en general.

Materiales del curso

Se compartirá manual virtual de clase y acceso al curso online como reforzamiento.

Módulos ajustables de instalaciones residenciales, módulos de tableros con llaves termomagnético, diferencial, peines, etc.

Herramienta para las instalaciones, materiales para las prácticas como cables de uso residencial, equipos de iluminación, equipos de tomacorriente, cajas de pase, etc.

Instrumentos de medición, multímetro, pinza amperimétrica, etc.

Certificado

Culminado el curso y pasando la evaluación recibirás un certificado a nombre de la empresa UMAKER, que valida los conocimientos adquiridos en las horas teóricas y prácticas del curso ELECTRICIDAD RESIDENCIAL.













CONTENIDO: BLOQUE I

Semana 1

Online (3 horas)

- Historia de la electricidad
- Corriente alterna y corriente continúa
- Tipos de cargas en instalaciones eléctricas
- Cargas inductivas
- Transformador
- Tipos de máquinas eléctricas
- Motor eléctrico
- Tipos de motores eléctricos
- Distribución de la energía eléctrica

Presencial (4 horas)

- Uso de los instrumentos de medición
- Medición de parámetros eléctricos y cálculo
- Medición en frío y en caliente
- Medición en Serie, paralela y mixta
- Fuente de alimentación y transformador

Semana 2

Online (3 horas)

- Red eléctrica de baja tensión
- Tipos de red eléctrica
- Tipos de Conexión trifásicas
- Red eléctrica trifásica
- Red eléctrica monofásica
- Distribución en baja tensión
- Instalaciones eléctricas

Semana 3 Online (3 horas)

- Tipos de diagramas
- Diagrama unifilar
- Diagrama pictórico
- Simbología en instalaciones residenciales
- Instalaciones de luminarias y tomacorriente
- Tipos de instalaciones eléctricas
- Tipos de tomacorrientes y parámetros

Presencial (4 horas)

- Herramientas usadas en instalaciones eléctricas
- Tablero eléctrico, circuitos y cargas
- Descripción de elementos en una instalación eléctrica
- Equipo tomacorriente
- Instalación de un punto de luz
- Instalación de dos puntos de luz

Semana 4

Online (3 horas)

- Tipos de luminarias y parámetros
- Potencia, consumo e iluminación
- Diagrama unifilar de tomacorriente
- Diagrama unifilar de encendido de dos lámparas
- Diagrama unifilar de circuito de conmutación
- Circuito de conmutación
- Equipo fluorescente, funcionamiento
- Tipos de equipos de Iluminación
- Luminarias led
- Equipo luz de emergencia















CONTENIDO: BLOQUE II

Semana 5 Online (3 horas)

- Tipos de circuitos típicos
- Acometida
- Cálculo de sección de conductor
- Plano eléctrico I
- Elementos del plano
- Simbología y dibujo de plano
- Lectura e interpretación de plano
- Normativa en simbología

Presencial (4 horas)

- Instalación de Acometida
- Selección de sección de conductor de Acometida
- Instalación de circuitos de alumbrado
- Selección de sección de conductor de circuito de alumbrado
- Selección de sección de conductor de circuito de Fuerza

Semana 6

Online (3 horas)

- Tablero eléctrico
- Tipos de tablero eléctricos
- Instalación de tablero eléctrico l
- Funcionamiento de llave Termomagnética
- Tipo de Curva de llave Termomagnética
- Contador de energía eléctrica

Presencial (4 horas)

- Instalación de llave Termomagnética
- Llave diferencial
- Funcionamiento de llave diferencial
- -- Tipos de llave diferencial comerciales
- Instalación de llave diferencial
- Instalación de medidor

Semana 7 Online (3 horas)

- Plano eléctrico II
- Simbología de cuadro de carga
- Tablero eléctrico II
- Puesto a tierra, características, parámetros e instalación
- Peinado de tablero eléctrico
- Instalación de tablero de distribución
- Normativa en instalación de tablero

Presencial (4 horas)

- Cuadro de cargas y balanceo de cargas
- Medición de cargas
- Conexión de puesto a tierra
- Aplicación instalación residencial 1 piso
- Aplicación instalación de casa de 2 pisos
- Aplicación Instalación de banco de medidores

Semana 8

Online (3 horas)

- Plano eléctrico III
- Simbología de cuadro de carga
- Redes en baja tensión
- Distribución trifásica
- Tablero eléctrico III
- Tipos de gabinetes
- Normativa en instalación de tablero

Presencial (4 horas)

- Peinado de tablero eléctrico semi industrial
- Instalación semi Industrial
- Circuito de semi industriales
- Aplicación instalación semi industrial
- Aplicación Tablero general y tablero de distribución















02 CONCEPTOS PREVIOS







TIPOS DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

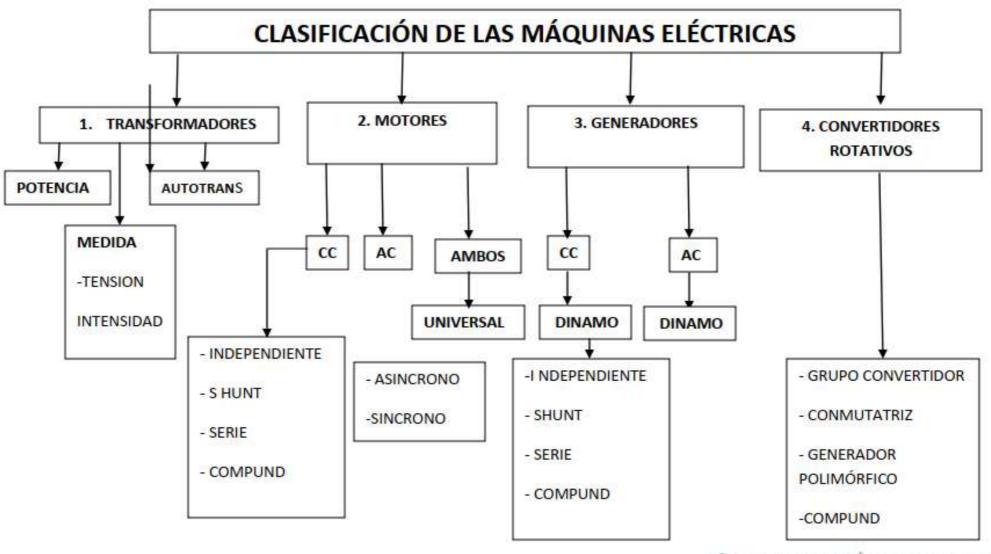


















CLASIFICACIÓN DE MOTORES DC

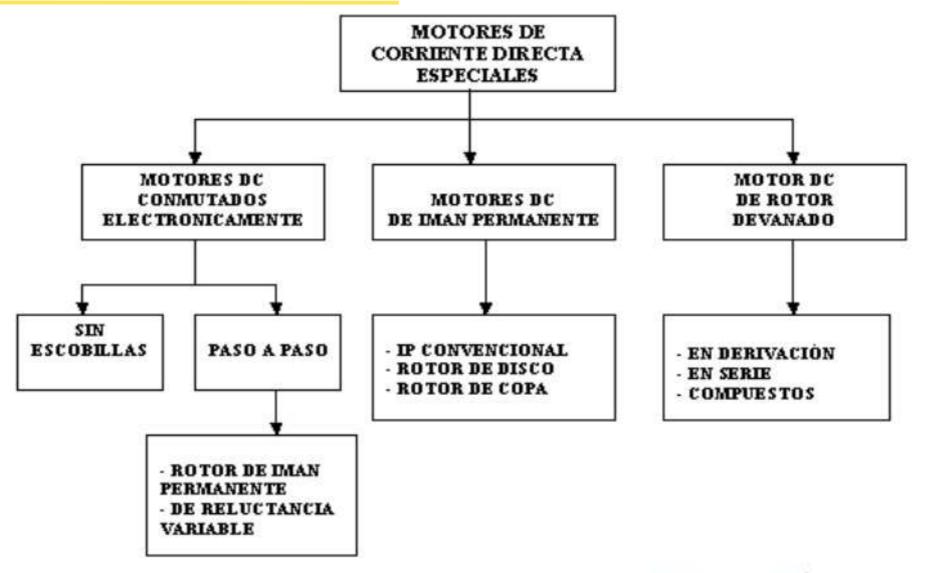


























Motores de corriente continua (DC):

- *Controlados por inducción
- *Controlados por excitación

Motores de corriente alterna (AC):

- *Síncronos
- *Asíncronos





MOTOR TRIFÁSICO RED DE ALIMENTACIÓN

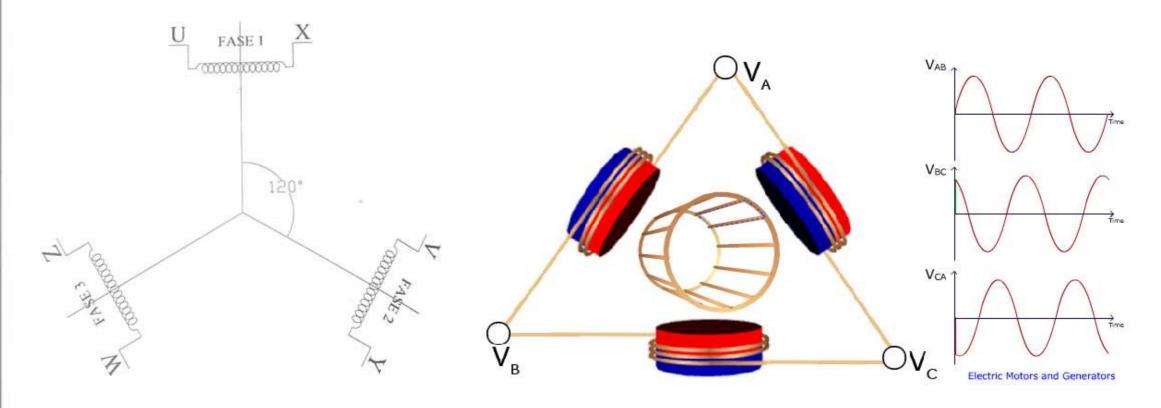












3 FASES







PARÁMETRO ELÉCTRICOS COMUNES











	En frío (sin energía)	En caliente (con energía)
Serie	Continuidad	Corriente eléctrica o intensidad de corriente
Paralelo	Resistencia y Continuidad	Voltaje o tensión eléctrica

$$V = R.I$$
 $V = \frac{P}{I}$

$$I = \frac{V}{R}$$
 $I = \frac{P}{V}$

$$P = I^2 \cdot R$$
 $P = \frac{V^2}{R}$

$$P=I.V$$





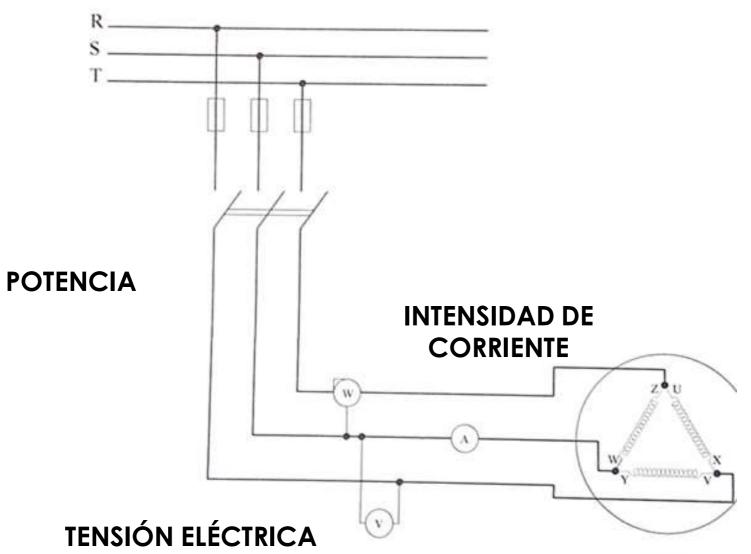






MOTOR TRIFASICO PARÁMETROS









DIFERENCIA DE RED ESTRELLA Y TRIÁNGULO











ELECTRICIDAD INDUSTRIAL

ALTA TENSIÓN	BAJA TENSIÓN	DENOMINACIÓN Delta -delta	
Δ	Δ		
人	人	Estrella-estrella	
Δ	\prec	Delta-estrella	
人	\Box	Estrella-delta	









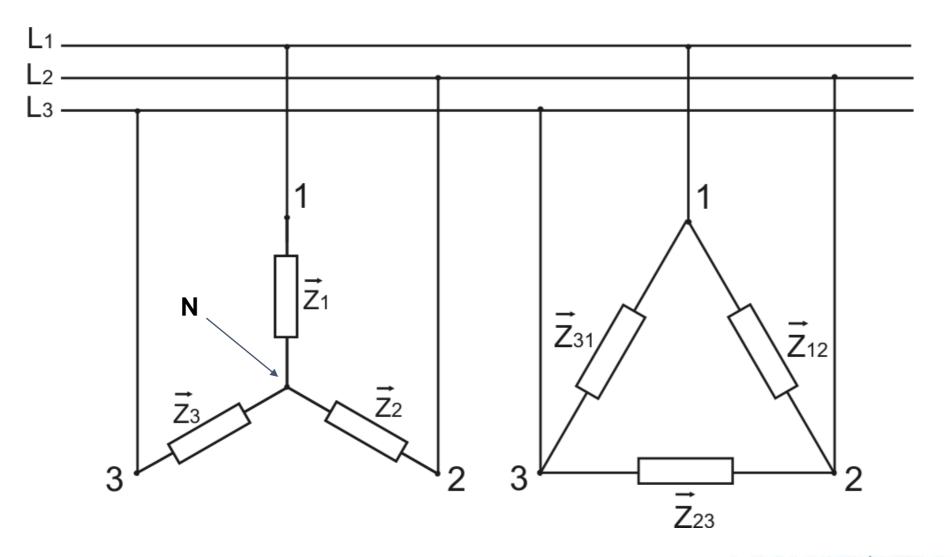


















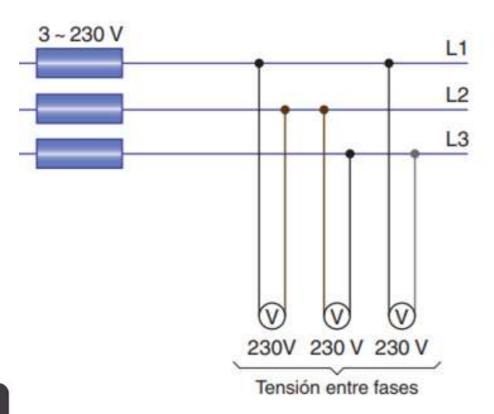


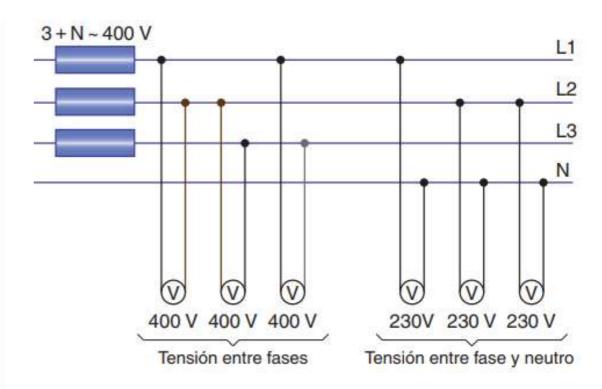




















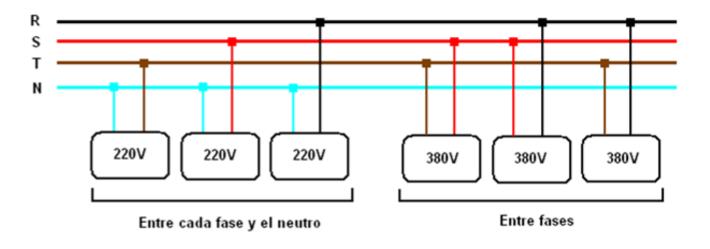




TIPOS DE REDES ELÉCTRICAS

- Monofásica
- Trifásica





Viviendas (220VAC 60HZ)

Industria (380VAC 60HZ)

Tensión línea a neutra (220VAC 60HZ)

Tensión línea a línea (380VAC 60HZ)





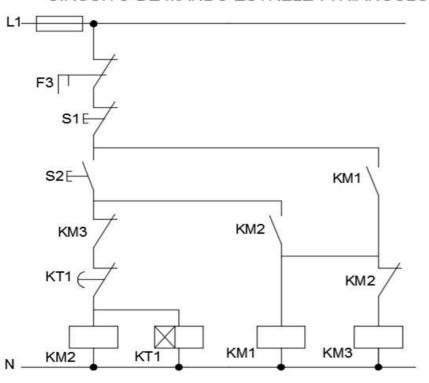


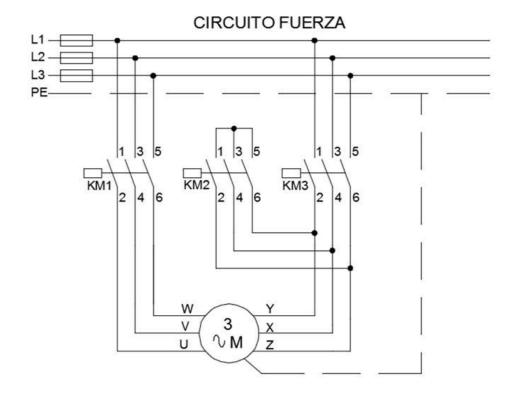
CIRCUITOS INDUSTRIALES



Circuito de mando y potencia

CIRCUITO DE MANDO ESTRELLA TRIANGULO











CIRCUITOS DE MANDO







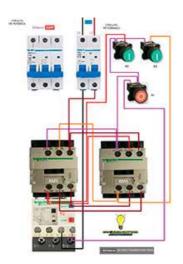






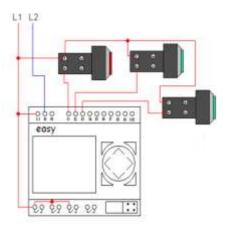
Lógica cableada

- Contactores
- Temporizadores
- Llaves selectoras
- Módulos auxiliares



Lógica programada

- LOGO
- PLC compacto
- PLC semimodular
- PLC modular
- Otros controladores industriales







LÓGICA CABLEADA



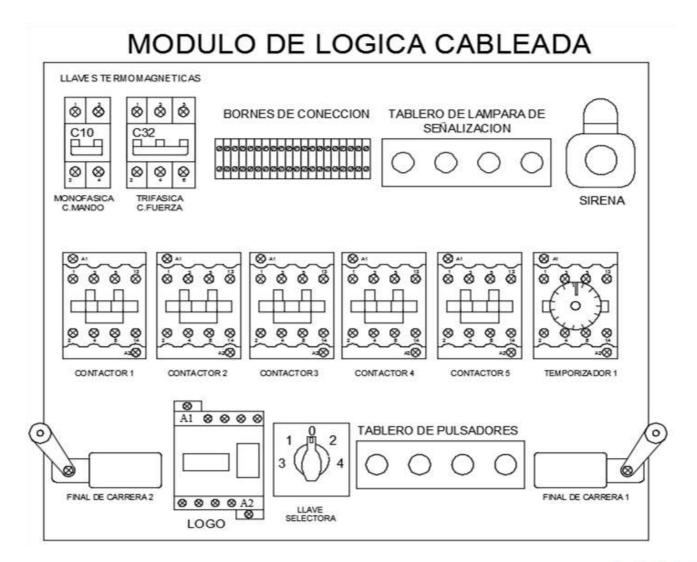














LÓGICA PROGRAMADA



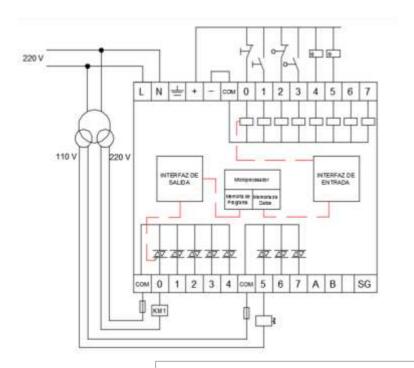


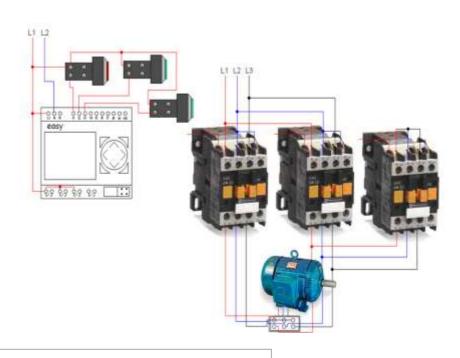
















CIRCUITO DE FUERZA











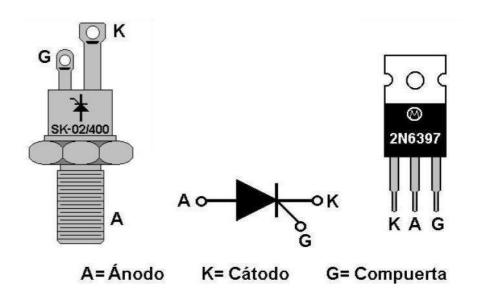


Por contactores



Por semiconductores

TRIAC, SCR, IGBT, ETC















O3 ARRANQUE DE MOTOR























LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN-CADESIMU











Líneas independientes, L(línea), N(neutra), PE(puesto a tierra)	-X O -X O -X O
Línea monofásica, L(línea), N(neutra)	-X O O
Línea monofásica y monofasica más tierra, , L(línea), N(neutra), PE(puesto a tierra)	-X O O O O
Líneas trifásica más puesta a tierra, L1, L2, L3, PE	-X Q Q Q Q
Línea trifásica más neutra, L1, L2, L3,N	-X 0 0 0 0
Red trifásica completa, tres líneas, neutra y puesta a tierra	-X O O O O O



ELEMENTOS DE PROTECCIÓN-CADESIMU

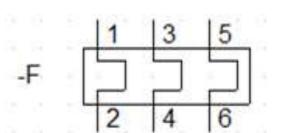


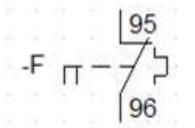


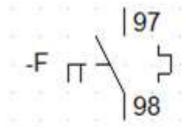




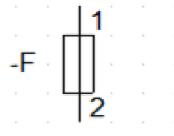


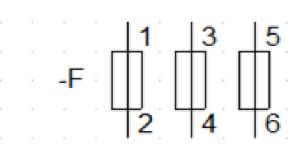






Relé Térmico





Fusible



ELEMENTOS DE PROTECCIÓN-CADESIMU

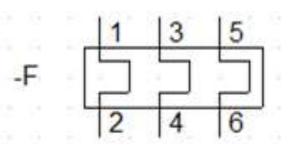


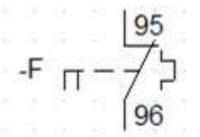


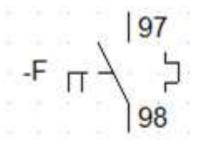












Relé Térmico



Fusible















PULSADOR N. C NORMALMENTE CERRADO





POSICIÓN AL PULSAR

PULSADOR N. O NORMALMENTE ABIERTO





POSICIÓN AL PULSAR



ELEMENTOS: ACCIONADORES











	13		111	 	11	13
S0	E 14	S1	E-7	 S2 [-7-1	
	14		12	 	12	14

Pulsador tipos seta

Final de Carrera











CONTACTORES

- Contacto principal
- Contactos auxiliares
- Contactos de alimentación de bobina A1 y A2
- Mando de potencia

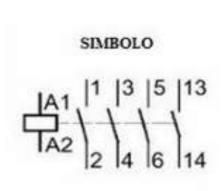
Contacto principal

- IN L1, L2, L3
- OUT T1, T2, T3

Contactos auxiliares

- NC : Normalmente cerrado
 - Primario 1 1 NC
 - 11/12
- NO: Normalmente abierto
 - Primario 1 3 NO
 - 13/14









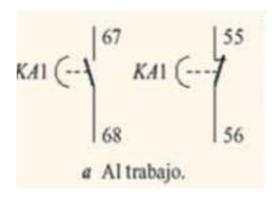


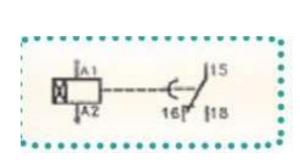
TEMPORIZADOR TON



TON: Retardo a la conexión









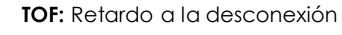


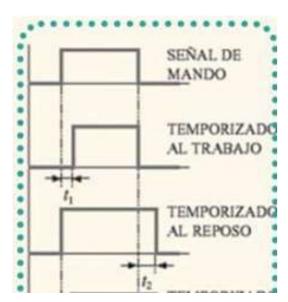


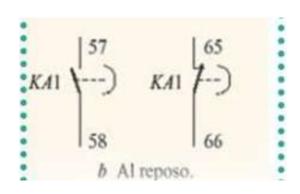


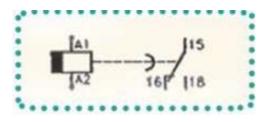


TEMPORIZADOR TOF















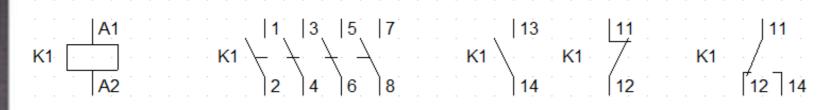




ELEMENTO: CONTACTOR - TEMPORIZADOR







CONTACTOR







T1
$$\bigcirc$$
 167 \bigcirc 55 \bigcirc 57 \bigcirc 171 \bigcirc

Temporizador tipo TON

T1
$$\blacksquare$$
 11 \rightarrow 68 \rightarrow 155 \rightarrow 55 \rightarrow 55 \rightarrow 156 \rightarrow 58

Temporizador tipo TOF





ARRANQUE DIRECTO



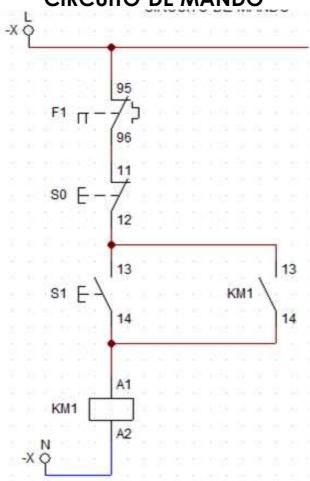




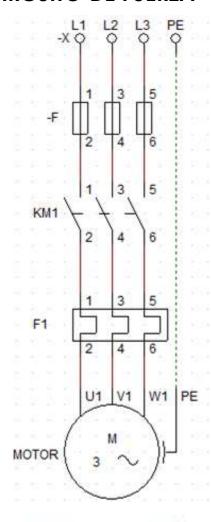




CIRCUITO DE MANDO



CIRCUITO DE FUERZA









ARRANQUE DIRECTO CON SEÑALIZACIÓN

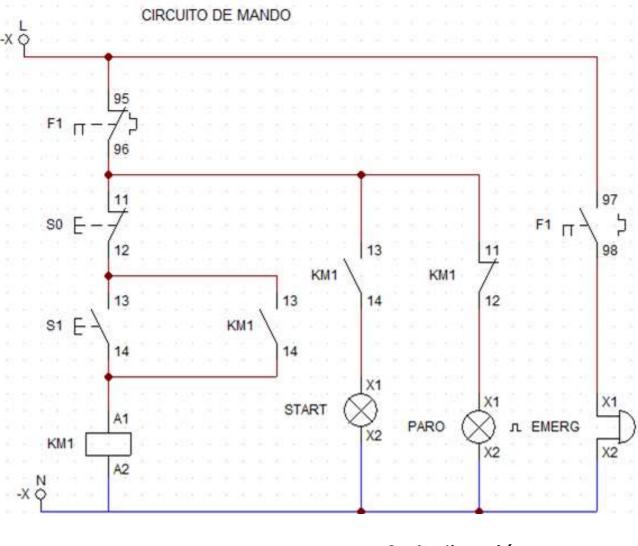




















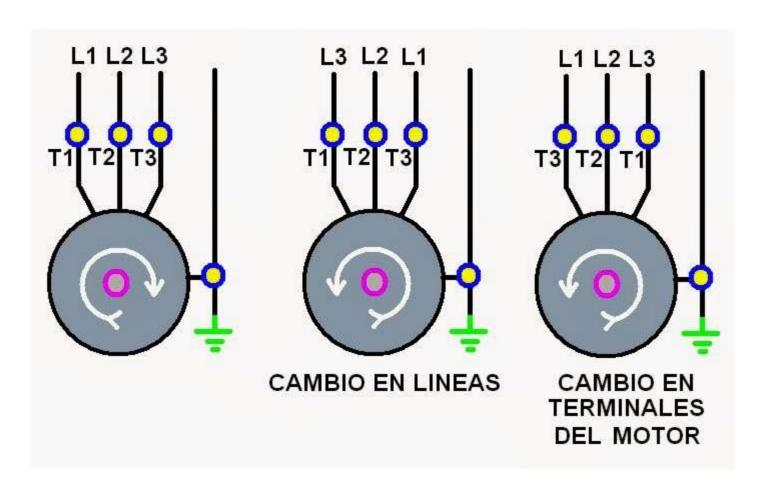
















INVERSIÓN DE GIRO:CIRCUITO DE FUERZA

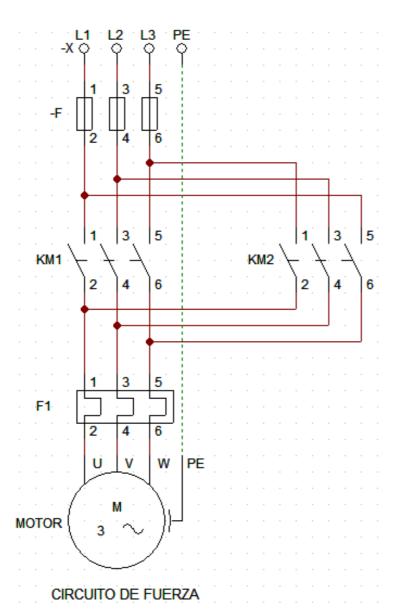






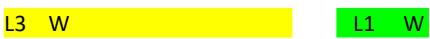






ANÁLISIS CIRCUITO FUERZA

Der	recha /KM1	Izquierda/KM2	
L1	U	L3 U	
L2	V	L2	٧









INVERSIÓN DE GIRO:PICTÓRICO

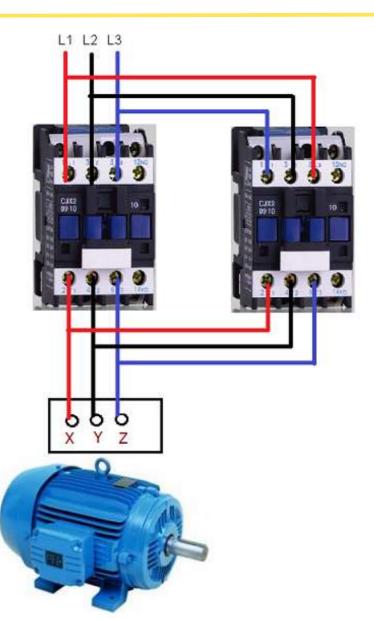


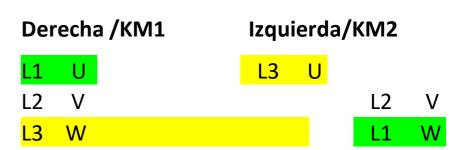


















INVERSIÓN DE GIRO: CIRCUITO DE MANDO

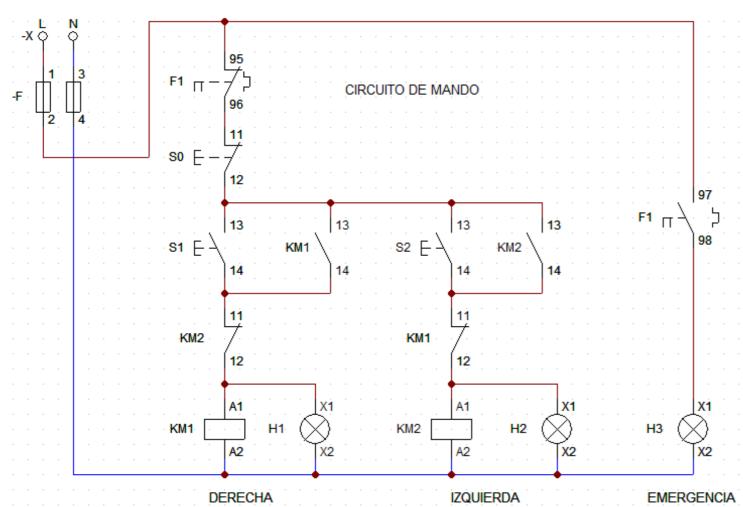












ANÁLISIS CIRCUITO MANDO

KM1 Y KM2 se puede activar al mismo,

NUNCA

Porque cortó el circuito y no se debe girar en ambos sentidos al mismo tiempo.

CONDICIONES

KM2 desactivado **Active KM1**

Active KM2 KM1 desactivado

RESTRICCIONES

- KM1 no puede cuando KM2 está activo
- KM2 no puede cuando KM1 está activo





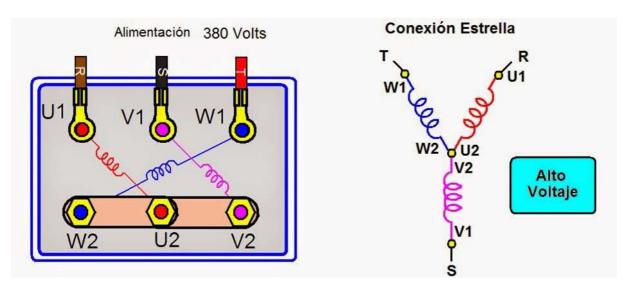






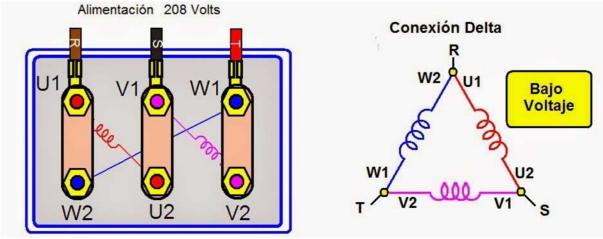






CONEXIÓN TRIÁNGULO

CONEXIÓN ESTRELLA o DELTA







CONEXIÓN ESTRELLA

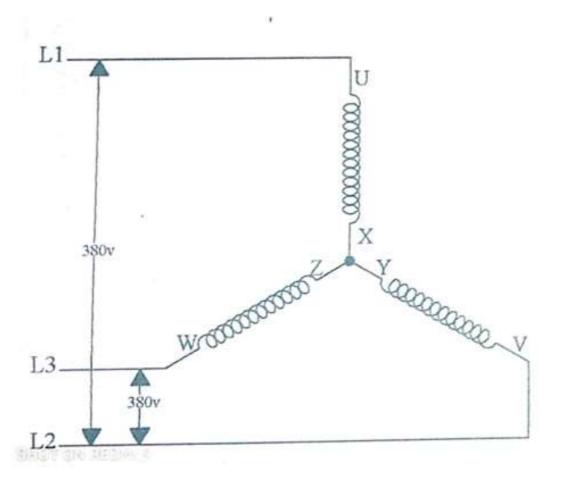












U-X V-Y W-Z

X-Y-Z L1 U

L2 V

L3 W

TENSIÓN ELÉCTRICA

380VAC





CONEXIÓN TRIÁNGULO

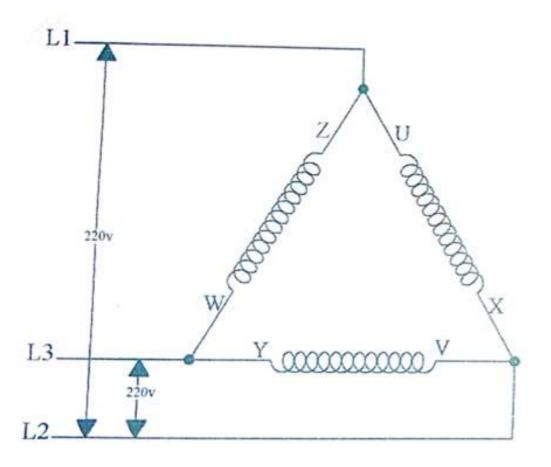












U-X V-Y W-Z

L1 U

L2 X **L2**

L3 W

TENSIÓN ELÉCTRICA

220VAC





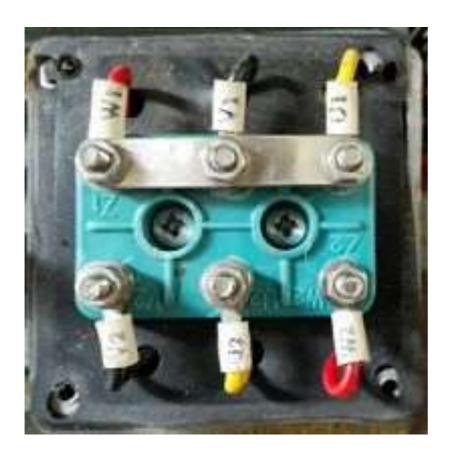


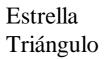






























U	V	W

DEVANADO

U-X	V- Y	W-Z
(<i>) - X</i>	V - Y	VV - /
\mathbf{O}	v /	* * * ~



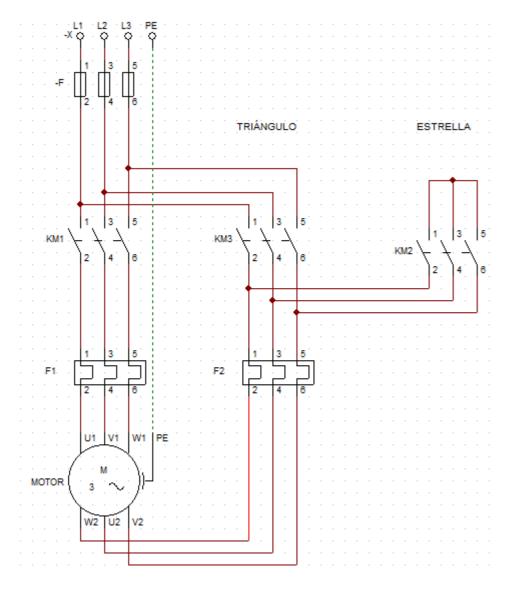














KM2+ Y KM3+ **NUNCA SE DEBE DAR**

Ciclo trabajo

Arranque estrella: KM1+ KM3+

KM1+ KM3-

Arranque triángulo KM1+ KM2+ (poner carga de trabajo)

PARO KM1-**KM2-**

KM3-





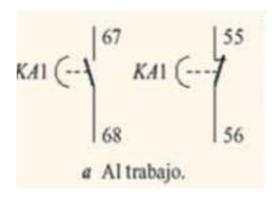


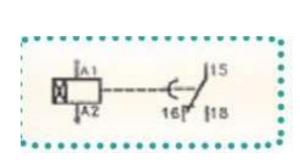
TEMPORIZADOR TON



TON: Retardo a la conexión

















INVERSIÓN DE GIRO DE MOTOR TRIFÁSICO

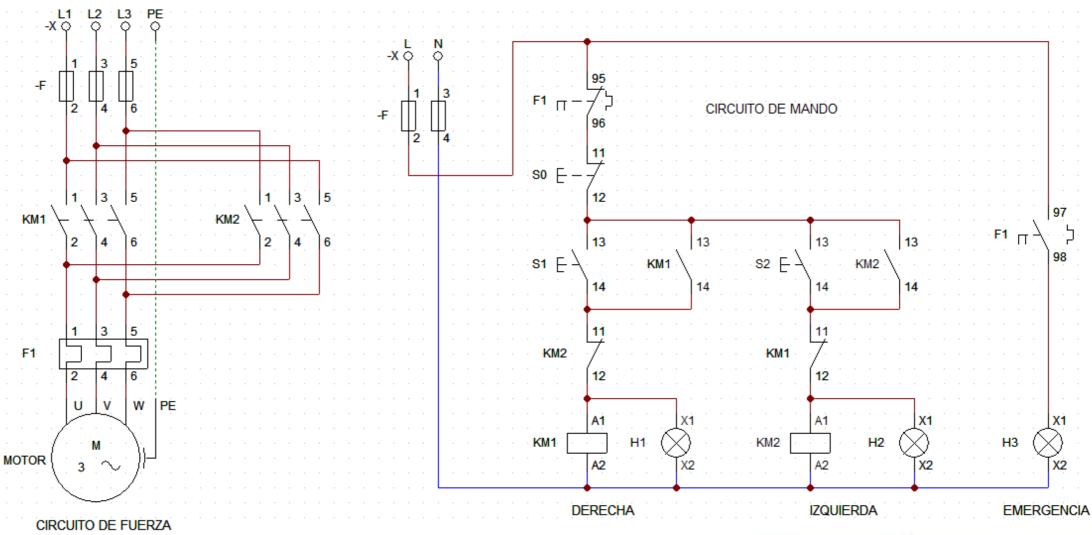
















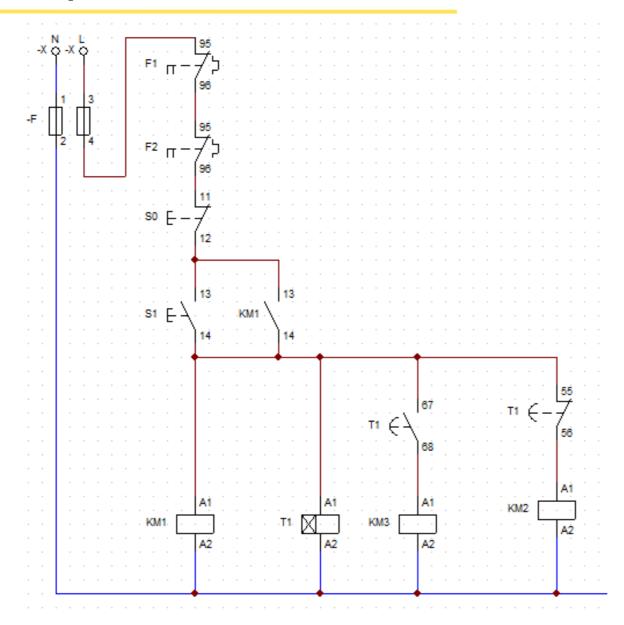














SEÑALIZACIÓN

Amarillo **ESTRELLA** TRIÁNGULO Verde

Rojo **PARO ALARMA EMERGENCIA**







CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Conexión	rión Tensión Intensidad de Arranque	Intensidad		POTENCIA			Intensidad	Intensi		
Collexion			de Funcionamiento	RPM	w	HP	cv	KW	Fase	Line
Estrella	220 v	1,4 A	0,7 A	1 840	154	0.2		0,15	0,7 A	0,7
Estrella	380 v									
Triangulo	220 v	3,5 A	2,7 A	1 860	589	0.8		0,59	1,6 A	2,8





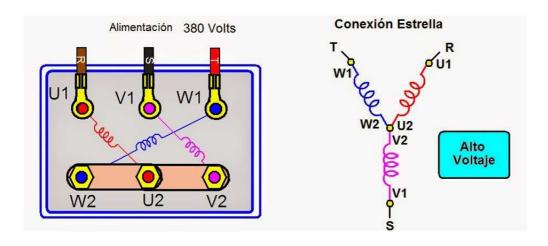


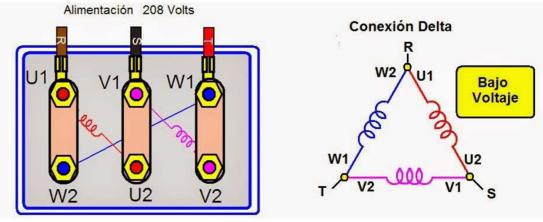












Conexión Triángulo

Tensión: 220VAC

intensidad de arranque |= 1.4A

intensidad de funcionamiento: 0.7A

RPM 1840

potencia 154 W

HP: 0.2HP

Intensidad de fase 0.7A

Conexión Estrella

Tensión: 220VAC

intensidad de arranque |= 3.5A

intensidad de funcionamiento: 2.7A

RPM 1860

potencia 590 W

HP: 0.8HP

Intensidad de fase 2.7A















04 APLICACIÓN





CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD 030-036













Circuitos monofásicos en corriente alterna o continua (2 conductores):

- 1 conductor negro y 1 conductor rojo; o
- 1 conductor negro y 1 blanco (o gris natural o blanco con franjas coloreadas, en caso de requerirse conductores identificados);

Circuitos monofásicos en corriente alterna o continua (3 conductores):

- 1 conductor negro,
- 1 conductor rojo,
- 1 conductor blanco (o gris natural o blanco con franjas coloreadas);

Circuitos trifásicos:

- 1 conductor rojo (para fase A o fase R)
- 1 conductor negro (para fase B o fase S)
- 1 conductor azul (para fase C o fase T)
- 1 conductor blanco o gris natural (cuando se requiera conductor neutro)





CÓDIGO DE COLORES DE RED TRIFÁSICA



Código de color



2 conductores





Conductor neutra/ línea 2



Conductor de línea



Conductor neutra

3 conductores



Conductor de puesta a tierra







CÓDIGO DE COLORES DE RED TRIFÁSICA













Código de Colores	Función		
	Conductor de Línea (Fase R)		
	Conductor de Línea (Fase S)		
	Conductor de Línea (Fase T)		
	Conductor Neutro (Si se requiere)		
	Conductor de Puesta a Tierra		





CÓDIGO DE COLORES EN CINTAS



















ARRANQUE DIRECTO DE UN MOTOR TRIFÁSICO

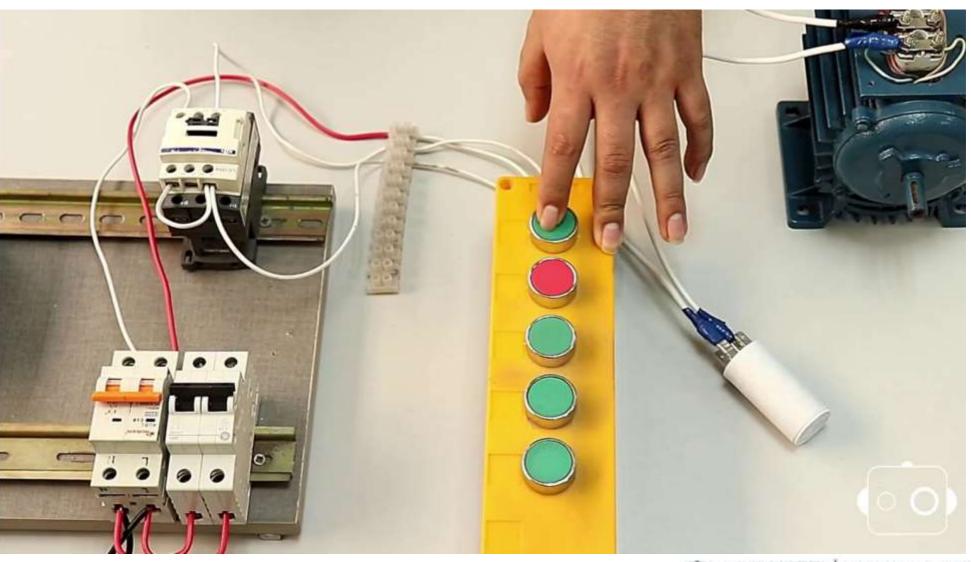
















ARRANQUE INALÁMBRICO





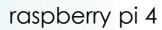


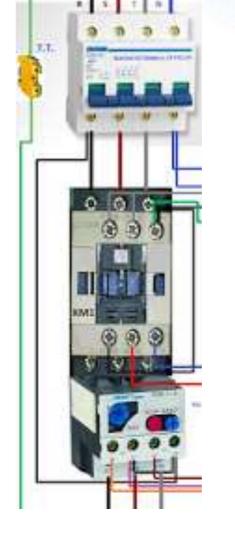
























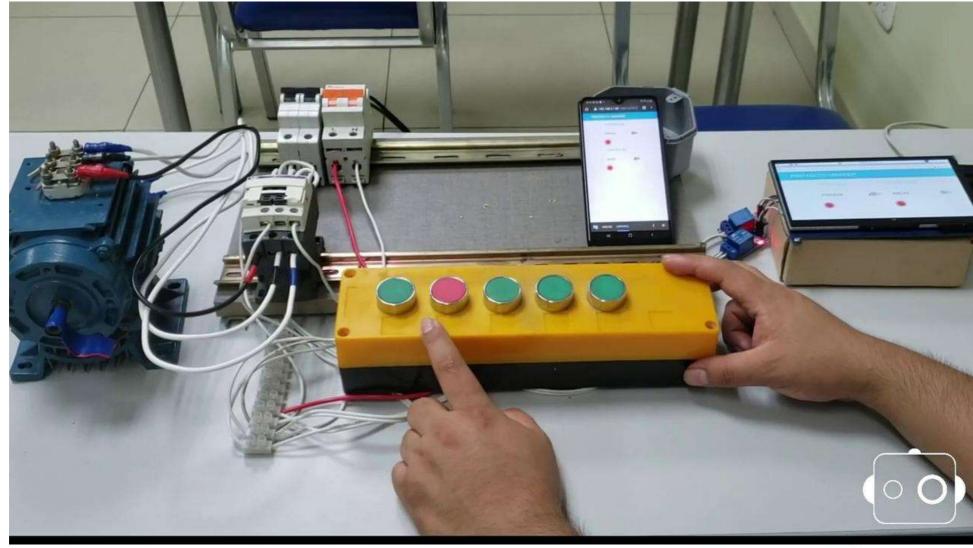






CONTROL INALÁMBRICO DE UN MOTOR TRIFÁSICO

























arrancador suave



variador de frecuencia











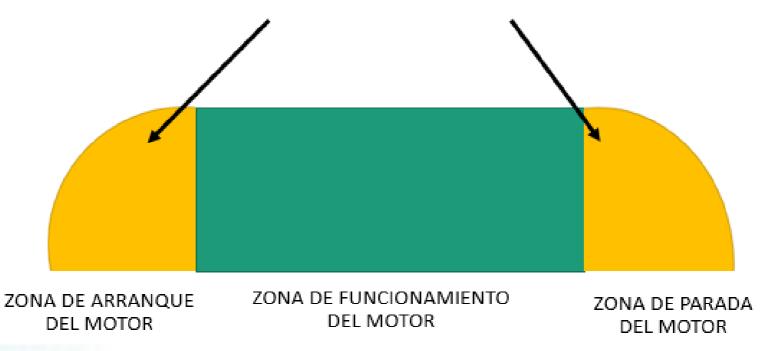






ZONA DE TRABAJO DEL ARRANCADOR SUAVE

ARRANCADOR SUAVE









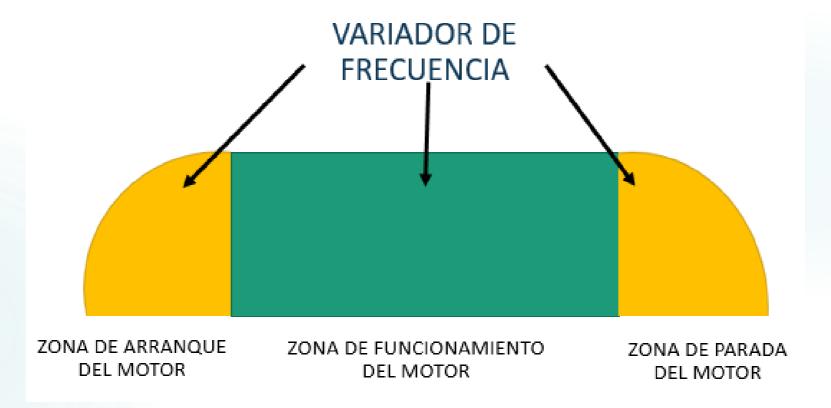








ZONA DE TRABAJO DEL VARIADOR DE FRECUENCIA















CONTROL INALÁMBRICO DE UN MOTOR TRIFÁSICO

















CONTROL INALÁMBRICO DE UN MOTOR TRIFÁSICO









(o) UMAKER INDUSTRIAL