

Prácticas de taller

13

Contenidos

- Práctica 1. Carga y descarga de un condensador
- Práctica 2. Montaje de un panel de prácticas
- Práctica 3. Protección de un motor trifásico mediante fusible y relé térmico
- Práctica 4. Protección de un motor trifásico mediante interruptor automático electromagnético y relé térmico
- Práctica 5. Protección de un motor trifásico mediante disyuntor guardamotor
- Práctica 6. Inversión de giro de un motor trifásico con paro previo
- Práctica 7. Inversión de giro de un motor trifásico sin paro previo
- Práctica 8. Arranque temporizado de un motor trifásico
- Práctica 9. Paro temporizado de un motor trifásico
- Práctica 10. Marcha temporizada de un motor trifásico
- Práctica 11. Arranque estrella-triángulo de motor trifásico
- Práctica 12. Inversión de giro estrella-triángulo de motor trifásico
- Práctica 13. Arranque de un motor con devanados separados o *part-winding*
- Práctica 14. Arranque progresivo de un motor trifásico
- Práctica 15. Arranque y paro progresivo de un motor trifásico
- Práctica 16. Arranque progresivo con inversión de giro de un motor trifásico
- Práctica 17. Arranque con inversión de giro de un motor monofásico con paro previo
- Práctica 18. Inversión de giro de un motor trifásico con finales de carrera
- Práctica 19. Inversión de giro de un motor trifásico con sensores de proximidad inductivos
- Práctica 20. Frenado de un motor trifásico por contracorriente
- Práctica 21. Frenado de un motor trifásico por inyección de corriente continua
- Práctica 22. El motor Dahlander de dos velocidades con detectores fotoeléctricos

Con el objetivo de que el estudiante afiance sus conocimientos y adquiera destrezas manuales, que le serán útiles en su futuro profesional, se plantean una serie de prácticas de taller. Son un conjunto de montajes de aplicación de las nociones teóricas que se han ido adquiriendo a lo largo del estudio de este módulo.

De cada práctica se realizará una memoria en la cual se indican los objetivos que se persiguen, la descripción del montaje y su funcionamiento, los esquemas de los circuitos eléctricos, los cálculos realizados, el material empleado y las herramientas utilizadas, además se debe incluir las observaciones detectadas por el alumno junto con sus conclusiones.

Objetivos

- Realizar los montajes característicos de los arranques de motores.
- Realizar los montajes característicos de las inversiones de giro de motores.
- Realizar los montajes característicos de las maniobras más usuales con motores.
- Adquirir destrezas manuales.



Práctica 1

Carga y descarga de un condensador

Descripción: En esta práctica se va a estudiar el proceso de carga y descarga de un condensador.

El circuito consta de un condensador (C) el cual se carga y se descarga a través de una resistencia (R). Para simular el cierre y la apertura del circuito de carga y descarga se emplea una onda cuadrada procedente de un generador de funciones. De esta forma se puede simular múltiples procesos de carga y descarga.

Si la frecuencia de la onda es lo suficientemente baja se observará el proceso de carga y descarga completa del condensador y de esta manera determinar la constante de tiempo (τ) y posteriormente determinar el tiempo de carga y descarga completa (5τ). También se puede determinar el valor de la tensión en el condensador para la constante de tiempo, tanto en el ciclo de carga como en el de descarga.

Para realizar las mediciones se emplea un osciloscopio de doble canal. El canal I (CH I) se coloca a la salida del generador de funciones. Su objetivo es visualizar y medir la señal procedente del generador. El canal II (CH II) se coloca en bornes del condensador y su función será visualizar y realizar mediciones sobre la carga y descarga del condensador.

Se realizarán diversas medidas variando los valores de la resistencia y del condensador y calculando la constante de tiempo, así como determinando cuándo se habrá cargado (5τ). Además, se variará la frecuencia para determinar qué le ocurre al proceso de carga.

Recuerda calibrar previamente el osciloscopio. También es importante que las masas de las sondas del osciloscopio y del generador estén unidas.

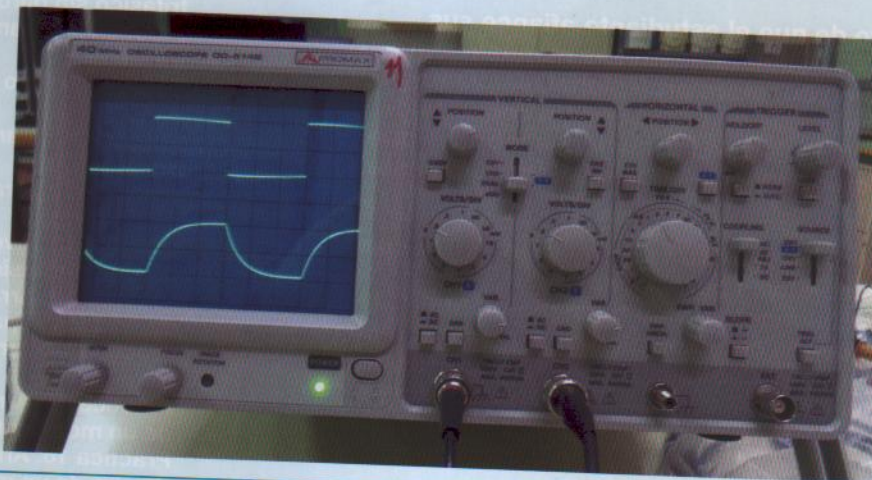


Figura 13.1. Visualización de los resultados de la práctica.

Materiales:

Cant.	Denominación
	Resistencias de varios valores
	Condensadores de varios valores
1	Osciloscopio de doble canal
1	Generador de funciones

Leyendas del esquema eléctrico:

R	Resistencia
C	Condensador
CH I	Osciloscopio. Canal I
CH II	Osciloscopio. Canal II
G	Generador de onda cuadrada

Curva de descarga

Título:

Carga y descarga de un condensador

Hoja: 1	Total: 1
---------	----------

Archivo: P 01

Figura 13.2. Esquema de la práctica 1.



Práctica 2

Montaje de un panel de prácticas

Descripción: En esta práctica se va a trabajar en la preparación de un panel de prácticas sobre el cual se realizarán los montajes de los circuitos que se irán desarrollando a lo largo del curso.

Se trabajará para que el técnico adquiera las destrezas básicas para empezar cualquier montaje de automatismos.

La práctica consiste en montar sobre una base de madera u otro material la estructura de canaletas para el cableado y el montaje de los carriles DIN, sobre los que se fijarán los elementos del circuito.

En el carril inferior se montará el bornero.

Sobre el tablero se medirán y se trazarán las líneas de los ejes de cada canal. Se procede de igual manera para los carriles.

Según las medidas del plano adjunto se procede a cortar las canaletas. Las perimetrales se cortarán en sus extremos a un ángulo de 45° , mientras que las canaletas interiores se cortarán en ángulo recto.

Se empezará montando la canal superior situándola sobre el eje marcado y mediante tornillos se fijará a la base.

Una vez colocada esta primera canal, sobre ella se irán montando el resto de las canales perimetrales, ajustándolas para que encajen unas con otras. Acto seguido se procede de idéntica manera con las canales centrales.

Posteriormente se procede a cortar los carriles DIN según medidas y se fijan a la base del tablero mediante tornillos.

En el panel se ha previsto un espacio a la derecha por si fuese necesario la colocación de alguna botonera. Así mismo, la separación entre el carril y las canaletas en el espacio intermedio es asimétrico y preparado para la colocación en prácticas futuras de los relés térmicos acoplados a los contactores.

Materiales:

Cant.	Denominación
1	Tablero de madera 800 mm x 600 mm
	Canaleta
	Carril DIN
	Tornillería

Precauciones

- Utiliza los equipos de protección adecuados cuando se manejen herramientas peligrosas, por ejemplo gafas protectoras si vas a utilizar la taladradora.
- Si las medidas del tablero de prácticas del taller no coinciden con las mostradas en el plano, se deben ajustar.

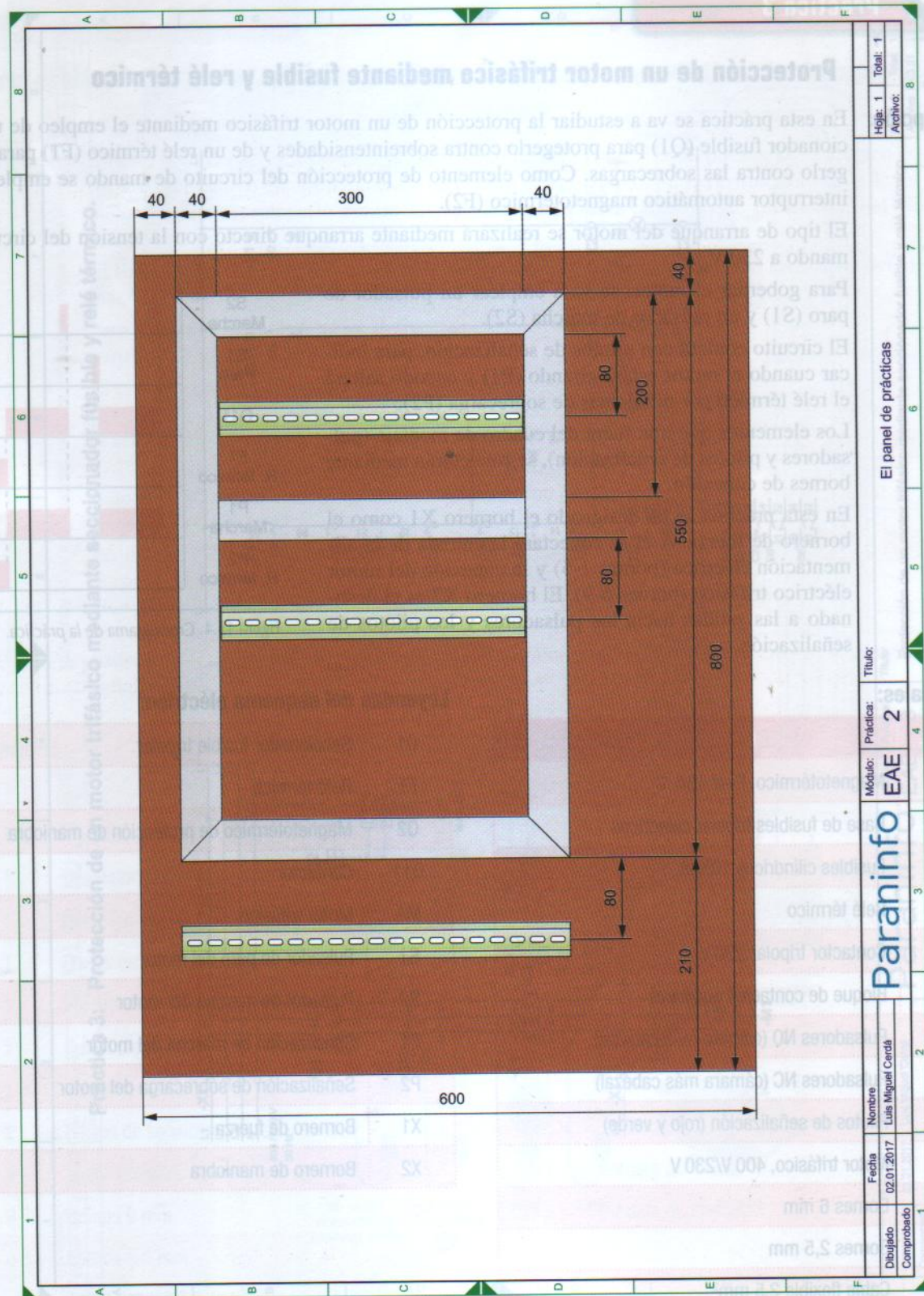


Figura 13.3. Esquema de la práctica 2.



Práctica 3

Protección de un motor trifásico mediante fusible y relé térmico

Descripción: En esta práctica se va a estudiar la protección de un motor trifásico mediante el empleo de un seccionador fusible (Q1) para protegerlo contra sobrintensidades y de un relé térmico (F1) para protegerlo contra las sobrecargas. Como elemento de protección del circuito de mando se empleará un interruptor automático magnetotérmico (F2).

El tipo de arranque del motor se realizará mediante arranque directo con la tensión del circuito de mando a 230 V_{AC}.

Para gobernar el motor, se va a emplear un pulsador de paro (S1) y un pulsador de marcha (S2).

El circuito contará con pilotos de señalización, para indicar cuando el motor estará girando (P1) y cuando saltará el relé térmico por problemas de sobrecarga (P2).

Los elementos que irán fuera del cuadro de montaje (pulsadores y pilotos de señalización), se conectarán mediante bornes de conexión.

En esta práctica se ha designado el bornero X1 como el bornero de fuerza. A él se conectará la entrada de la alimentación eléctrica (bornes 1-5) y la conexión del motor eléctrico trifásico (bornes 6-9). El bornero X2 es el destinado a las salidas hacia los pulsadores y los pilotos de señalización.

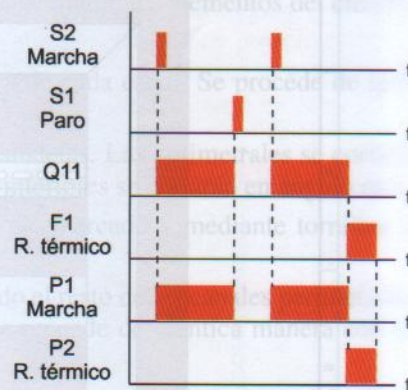


Figura 13.4. Cronograma de la práctica.

Materiales:

Cant.	Denominación
1	Magnetotérmico F+N 16A. C
1	Base de fusibles tripolar cilíndricos
3	Fusibles cilíndricos 10X38
1	Relé térmico
1	Contactor tripolar 230 V
1	Bloque de contactos auxiliares
1	Pulsadores NO (cámara más cabezal)
1	Pulsadores NC (cámara más cabezal)
2	Pilotos de señalización (rojo y verde)
1	Motor trifásico, 400 V/230 V
9	Bornes 6 mm
8	Bornes 2,5 mm
	Cable flexible 2,5 mm ²
	Cable flexible 1,5 mm ²

Legendas del esquema eléctrico:

Q1	Seccionador fusible tripolar
F1	Relé térmico
Q2	Magnetotérmico de protección de maniobra
Q11	Contactor
M1	Motor trifásico
S1	Pulsador de paro del motor
S2	Pulsador de marcha del motor
P1	Señalización de marcha del motor
P2	Señalización de sobrecarga del motor
X1	Bornero de fuerza
X2	Bornero de maniobra

Práctica 3: Protección de un motor trifásico mediante seccionador fusible y relé térmico.

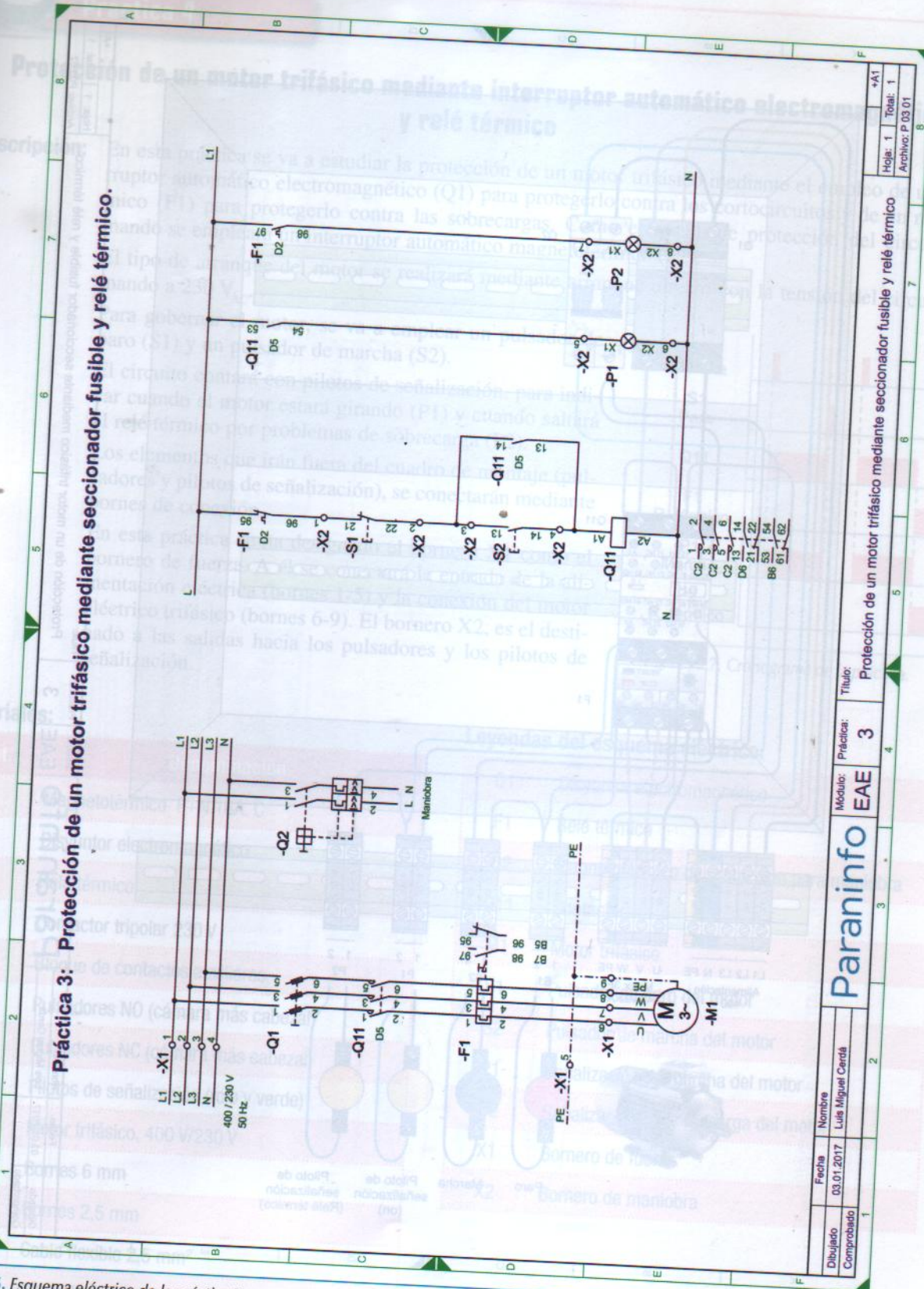


Figura 13.5. Esquema eléctrico de la práctica 3.

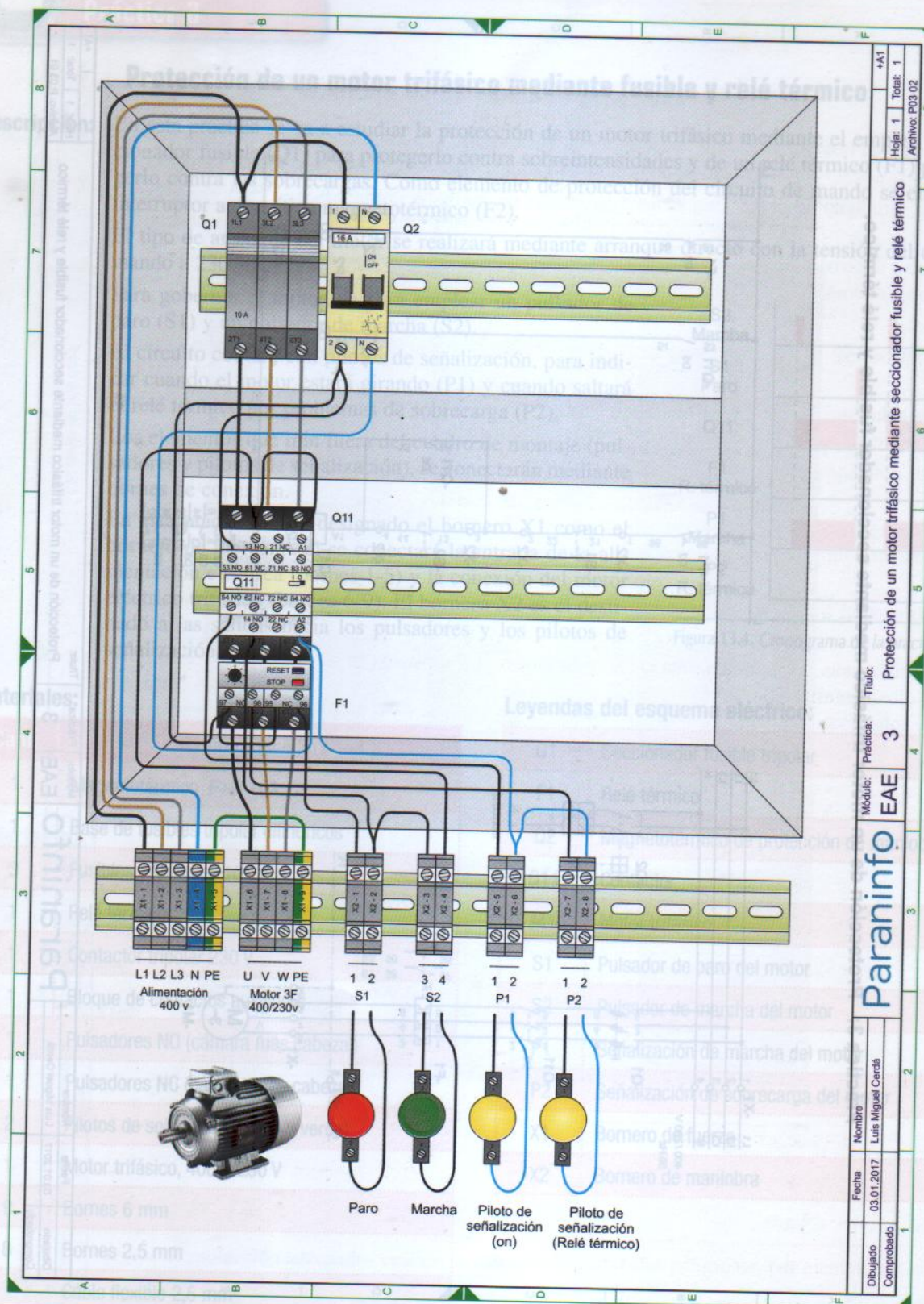


Figura 13.6. Esquema de montaje de la práctica 3.



Práctica 4

Protección de un motor trifásico mediante interruptor automático electromagnético y relé térmico

Descripción: En esta práctica se va a estudiar la protección de un motor trifásico mediante el empleo de un interruptor automático electromagnético (Q1) para protegerlo contra los cortocircuitos y de un relé térmico (F1) para protegerlo contra las sobrecargas. Como elemento de protección del circuito de mando se empleará un interruptor automático magnetotérmico (F2).

El tipo de arranque del motor se realizará mediante arranque directo con la tensión del circuito de mando a 230 V_{AC}.

Para gobernar el motor, se va a emplear un pulsador de paro (S1) y un pulsador de marcha (S2).

El circuito contará con pilotos de señalización, para indicar cuando el motor estará girando (P1) y cuando saltará el relé térmico por problemas de sobrecarga (P2).

Los elementos que irán fuera del cuadro de montaje (pulsadores y pilotos de señalización), se conectarán mediante bornes de conexión.

En esta práctica se ha designado el bornero X1 como el bornero de fuerza. A él se conectará la entrada de la alimentación eléctrica (bornes 1-5) y la conexión del motor eléctrico trifásico (bornes 6-9). El bornero X2, es el destinado a las salidas hacia los pulsadores y los pilotos de señalización.

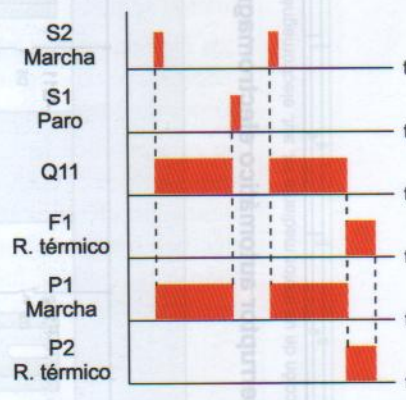


Figura 13.7. Cronograma de la práctica.

Materiales:

Cant.	Denominación
1	Magnetotérmico F+N 16A. C
1	Disyuntor electromagnético
1	Relé térmico
1	Contactador tripolar 230 V
1	Bloque de contactos auxiliares.
1	Pulsadores NO (cámara más cabezal)
1	Pulsadores NC (cámara más cabezal)
2	Pilotos de señalización (rojo y verde)
1	Motor trifásico, 400 V/230 V
9	Bornes 6 mm
8	Bornes 2,5 mm
	Cable flexible 2,5 mm ²
	Cable flexible 1,5 mm ²

Leyendas del esquema eléctrico:

Q1	Disyuntor electromagnético
F1	Relé térmico
Q2	Magnetotérmico de protección para maniobra
Q11	Contactador
M1	Motor trifásico
S1	Pulsador de paro del motor
S2	Pulsador de marcha del motor
P1	Señalización de marcha del motor
P2	Señalización de sobrecarga del motor
X1	Bornero de fuerza
X2	Bornero de maniobra

Práctica 4: Protección de un motor trifásico mediante interruptor automático electromagnético y relé térmico.

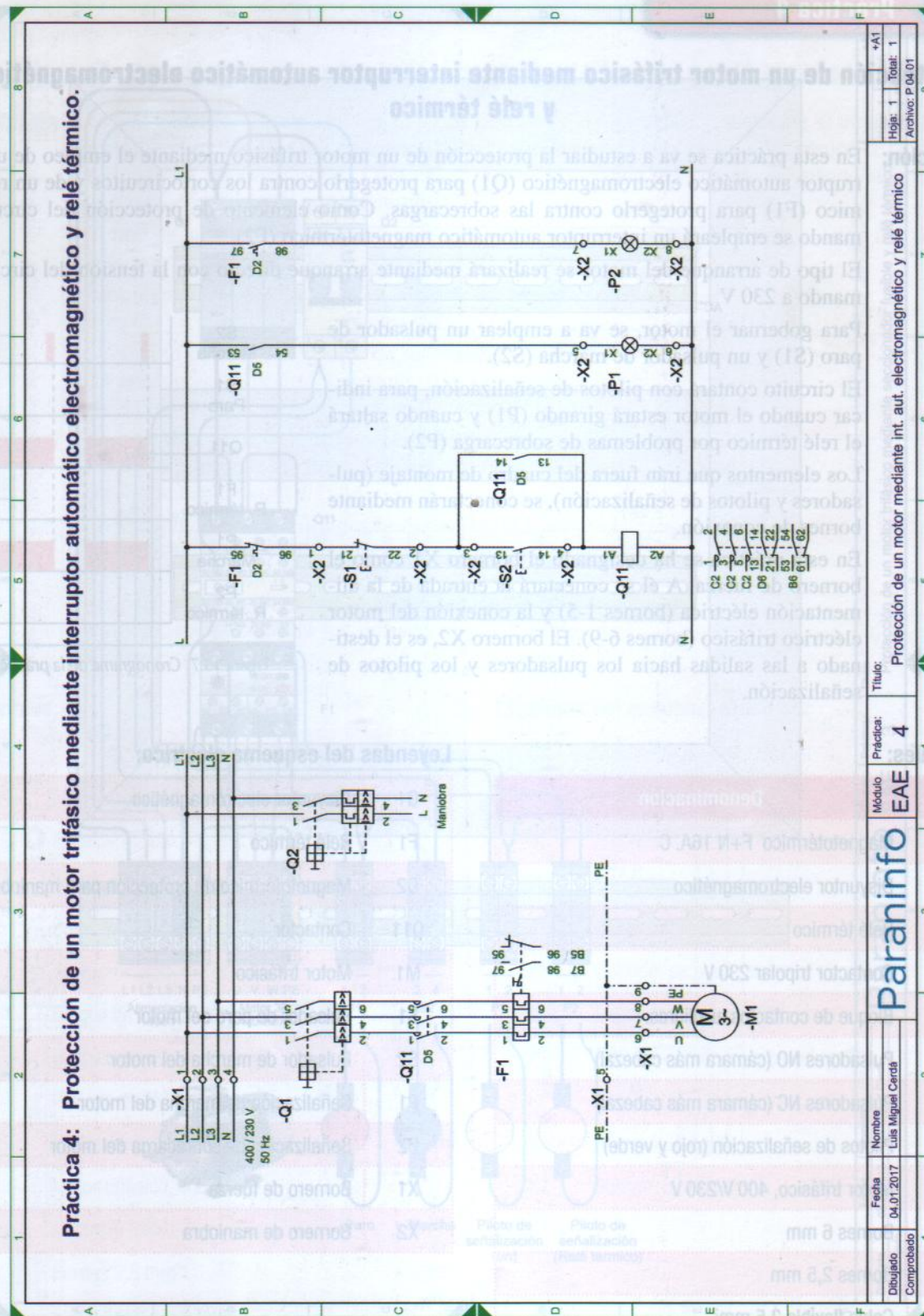


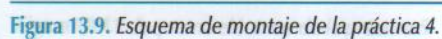
Figura 13.8. Esquema eléctrico de la práctica 4.

Hoja	1	Total	1
Archivo	P 04 01		

Práctica	4	Título	Protección de un motor mediante int. aut. electromagnético y relé térmico
----------	---	--------	---

Paraninfo

Fecha	Nombre
04.01.2017	Luis Miguel Cardá





Práctica 5

Protección de un motor trifásico mediante disyuntor guardamotor

Descripción: En esta práctica se va a estudiar la protección de un motor trifásico mediante el empleo de un disyuntor guardamotor (Q1). Este disyuntor necesitará un bloque de contactos auxiliares.

El tipo de arranque del motor se realizará mediante arranque directo con la tensión del circuito de mando a 230 V_{AC}.

Para gobernar el motor, se va a emplear un pulsador de paro (S1) y un pulsador de marcha (S2).

El circuito contará con pilotos de señalización, para indicar cuando el motor estará girando (P1) y cuando saltará el disyuntor motor por problemas de sobrecarga o cortocircuitos (P2).

Los elementos que irán fuera del cuadro de montaje (pulsadores y pilotos de señalización), se conectarán mediante bornes de conexión.

En esta práctica se ha designado el bornero X1 como el bornero de fuerza. A él se conectará la entrada de la alimentación eléctrica (bornes 1-5) y la conexión del motor eléctrico trifásico (bornes 6-9). El bornero X2, es el destinado a las salidas hacia los pulsadores y los pilotos de señalización.

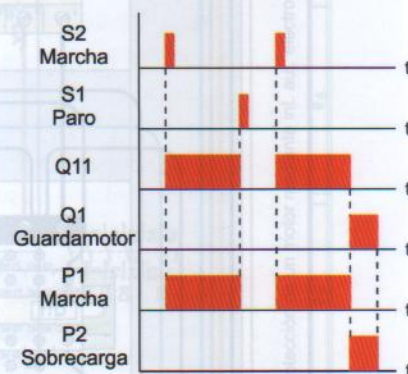


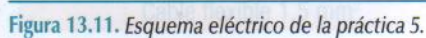
Figura 13.10. Cronograma de la práctica.

Materiales:

Cant.	Denominación
1	Magnetotérmico F+N 16A. C
1	Disyuntor guardamotor
1	Contactador auxiliar (disyuntor)
1	Contactador tripolar. Bobina 230 V
1	Bloque contactos auxiliares (contactor).
1	Pulsadores NO (cámara más cabezal)
1	Pulsadores NC (cámara más cabezal)
2	Pilotos de señalización
1	Motor trifásico, 400 V/230 V
9	Bornes 6 mm
8	Bornes 2,5 mm
	Cable flexible 2,5 mm ²
	Cable flexible 1,5 mm ²

Leyendas del esquema eléctrico:

Q1	Disyuntor guardamotor
Q2	Magnetotérmico de protección para maniobra
Q11	Contactador
M1	Motor trifásico
S1	Pulsador de paro del motor
S2	Pulsador de marcha del motor
P1	Señalización de marcha del motor
P2	Señalización de sobrecarga del motor
X1	Bornero de fuerza
X2	Bornero de maniobra



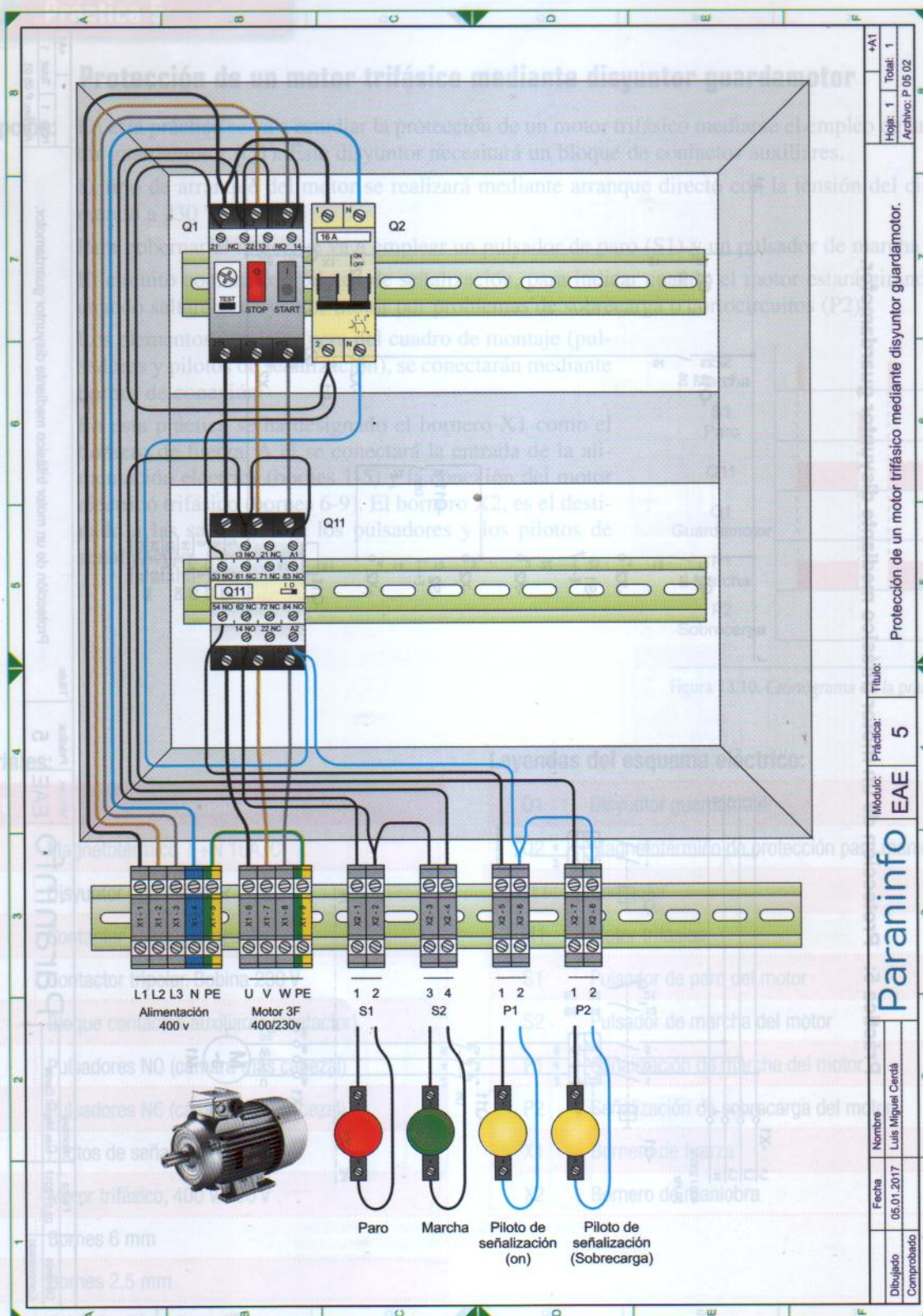


Figura 13.12. Esquema de montaje de la práctica 5.