

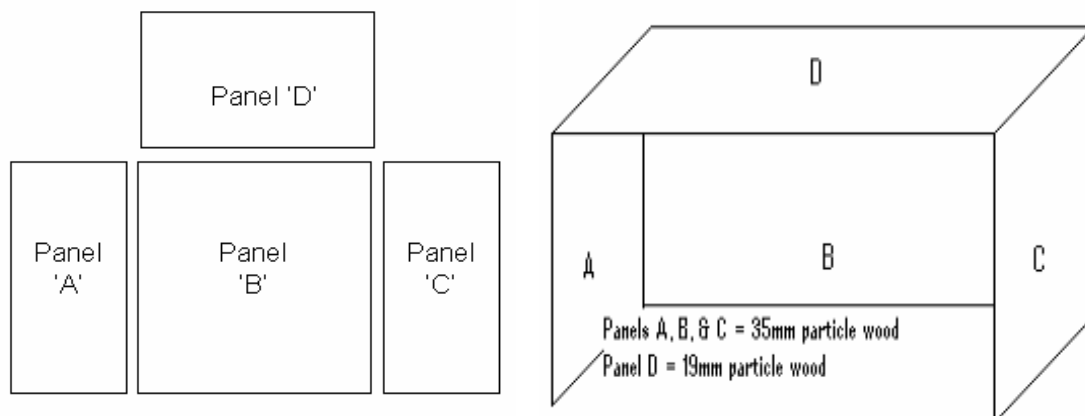
TEST PROJECT

Pruebas para el campeonato de Formación Profesional de Instalaciones Eléctricas.

Las diferentes pruebas se realizarán en una cabina o tableros con, aproximadamente, las siguientes dimensiones:

Los tamaños de los paneles son como sigue:

- Panel izquierdo (A) / 1200 mm x 2400 mm
- Panel derecho (C) / 1200 mm x 2400 mm
- Panel central principal (B) / 2400 mm x 2400 mm
- Techo (D) / 1200 mm x 2400 mm con un área máxima a utilizar de no más de 1000 mm x 2400 mm medida desde la parte de atrás de la cabina. El borde del frente del techo se reserva para la instalación de un accesorio para iluminación



El montaje también podrá ser aproximadamente como se indica.

Las cabinas deben de ir provistas de un cuadro con salida trifásica a clavija hembra. Una manguera con salida macho adecuada y longitud suficiente servirán en los módulos A (Instalación Eléctrica) y en el Módulo B (montaje de un automatismo) para conectar a dicho cuadro y poder realizar las pruebas pertinentes. Dicho cuadro, con los automáticos de protección adecuados, estará en el panel "A".

Los materiales serán, siempre que sea posible, de la marca **SIEMENS**, patrocinadora del concurso.

MODULO A:

Montaje de una instalación eléctrica cableada (proyecto principal).

Este modulo corresponde a una instalación doméstica o de pequeño comercio, consistente en circuito de iluminación, potencia y para electrodomésticos. También podrán utilizarse relés programables (no autómatas) así como relojes, telerruptores o similares.

Se limitará el montaje de varios circuitos que podrán corresponder a una vivienda y otros que se determinarán con los correspondientes elementos de mando y protección, canalizaciones, cajas de mecanismos, mecanismos y cableado.

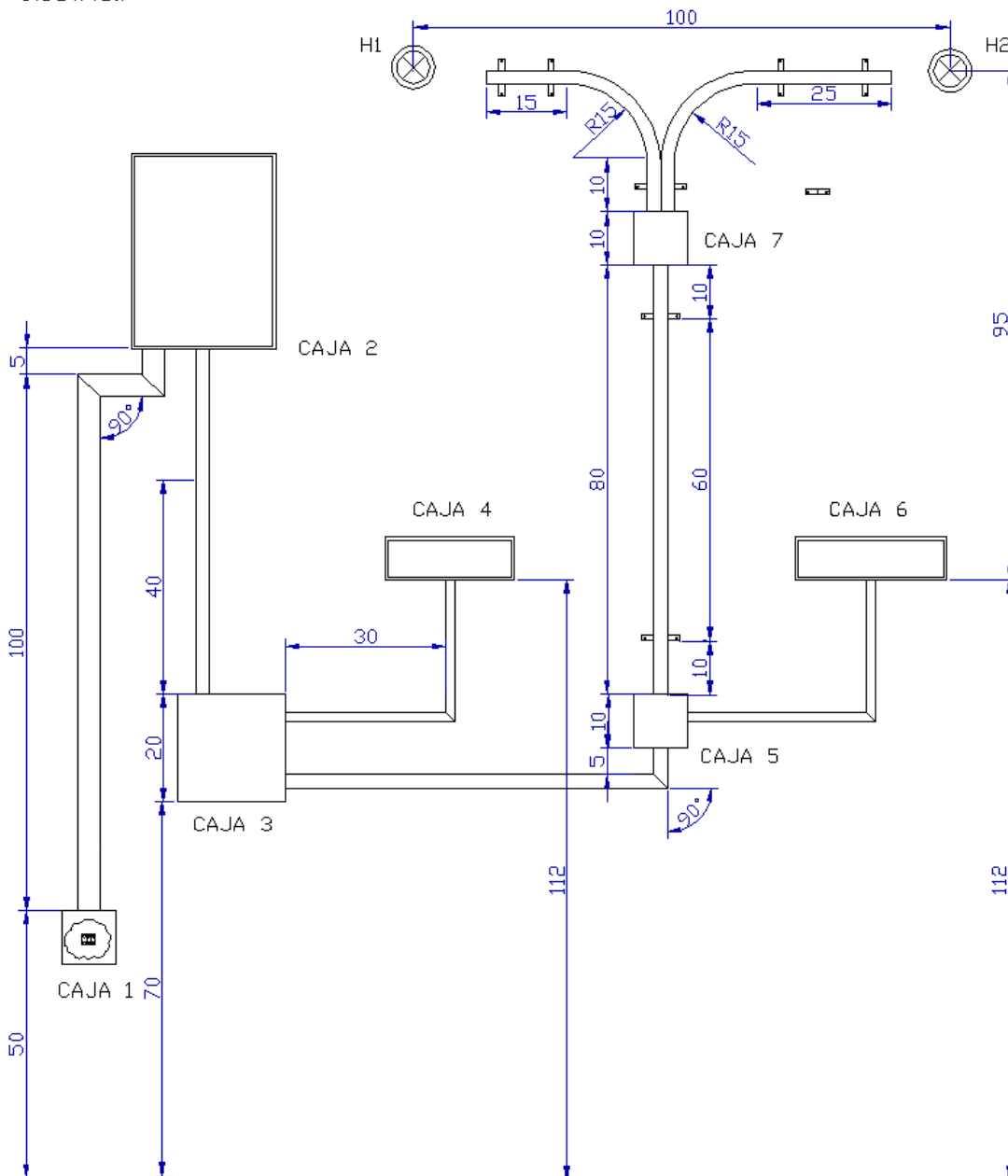
El presente módulo se podrá modificar hasta en un 30% en el momento de la prueba.

- Se usarán al menos los siguientes sistemas en el Módulo A del Proyecto
 - Conductos y envolventes de PVC
 - Cables o mangueras unipolares o multi-hilos
 - Conectores adecuados.
 - Tornillería y elementos de fijación.

- Otros sistemas de cableado que puede usarse son:
 - Cable armado de acero
 - Cables de datos
 - Conductos metálicos.

La duración máxima de la prueba será de 4 horas.

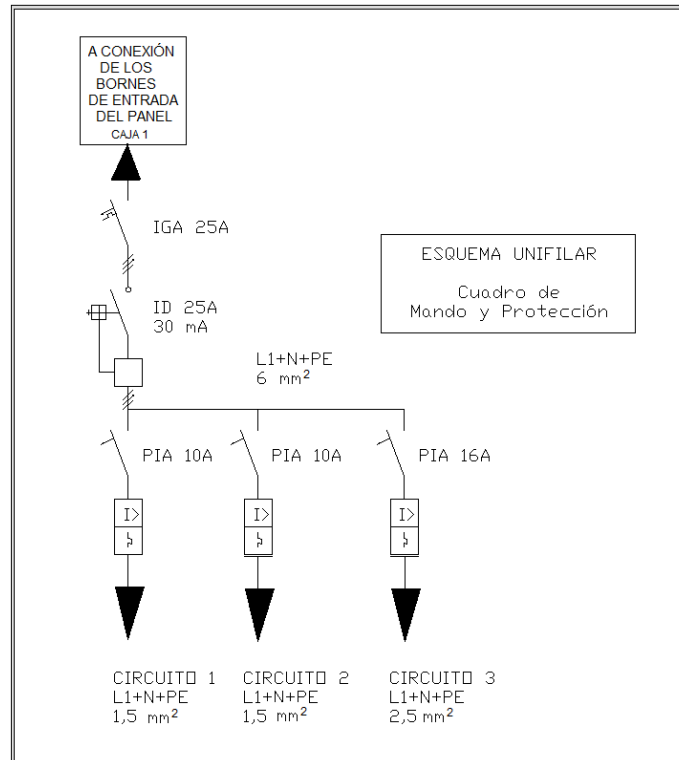
MODULO "A"
Instalación
eléctrica



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN

Esquema:



CIRCUITOS

La instalación consta de los siguientes circuitos:

- Circuito 1: Accionamiento de un lámpara H1 mediante tres conmutadores, S1, S5 y S2.
Enchufe para alumbrado E1.
- Circuito 2: Accionamiento de una lámpara H2 mediante automático de escalera y dos pulsadores S3 y S4.
- Circuito 3: Dos enchufes E2 y E3 de potencia.

Cada circuito estará protegido por el correspondiente magnetotérmico (PIA). Los tres circuitos estarán a su vez conectados a un interruptor diferencial (ID) de 30 mA situado aguas arriba.

El Interruptor General (IGA) estará situado aguas arriba del diferencial. A este interruptor se conectarán los conductores provenientes de las bornas de conexión para el cable de prueba del circuito.

La instalación de las canalizaciones se realizará manteniendo las medidas que se indican, tanto lineales como angulares no permitiéndose un error de más de 3 mm para medidas de menos de 100 cm y 2 cm para medidas de 100 o más.

Los ángulo se considerarán buenos siempre que no pasen en la burbuja de plomada o nivel de los límites permitidos.

El panel de trabajo del módulo A es el PANEL B de 240x240 cm.

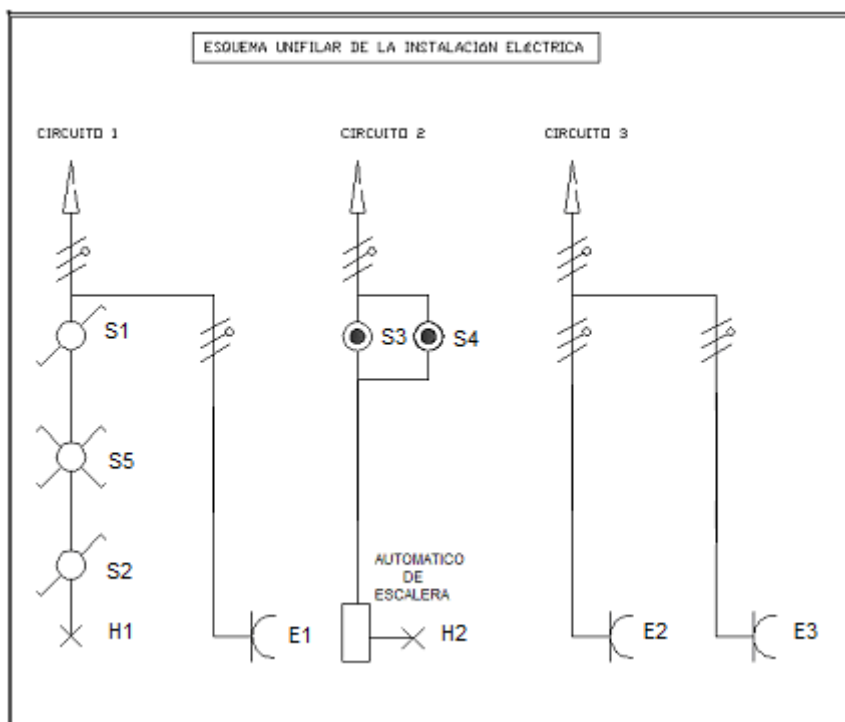
La distribución de los mecanismos y circuitos es como sigue:

- S1, S4 y E2 se encuentran en la caja de mecanismos de superficie CAJA 4.
- S5, S3, E1 y E3 se encuentran en la caja de mecanismos de superficie CAJA 6
- Los portalámparas H1 y H2 se encuentran situados según el plano.
- El automático de escalera (o elemento alternativo utilizado) se encuentra en el cuadro de mando y protección y esta diseñado para fijación en el carril DIN del mismo.

Esquema de conexión de los circuitos:

1.- El esquema de conexión del automático de escalera será el indicado por el fabricante en sus indicaciones técnicas. Podrá ser a tres o cuatro hilos. El alumno podrá traer su propio automático de escalera siempre que lo comunique al menos 30 días antes. En este caso deberá acompañar también la correspondiente documentación técnica para que sea examinada por el jurado al menos 30 minutos antes del inicio de la prueba.

2.- Esquema eléctrico unifilar de la prueba:



RELACIÓN DE MATERIALES NECESARIOS:

Los materiales necesarios serán aportados por la organización del concurso podrán constar, al menos, de:

- 2 metros Canal plano cerrada 40x20
- 2 metros Canal plano cerrada 20x20
- 4 metros Tubo PVC rígido de 20 mm o 25 mm
- 1 Caja 200x200x55 (CAJA 3)
- 1 Caja 50x50x55 (CAJA 1) para salida de manguera trifásica al cuadro de corriente. Esta manguera, de longitud 5 m, estará provista de la clavija trifásica adecuada a la hembra del cuadro de pruebas.
- 2 Cajas 100x100x55(CAJAS 5 y 7)
- Cajas de mecanismos universales para montaje superficial (CAJAS 4 y 6)
 - o 2 cajas de cuatro servicios para montaje superficial.
 - o 2 placas embellecedoras de cuatro servicios. DELTA SIEMENS o similar
- Una Caja de automáticos de mando y protección de 16 (18) huecos (CAJA 2)
- Conductores unipolares de diferentes secciones y colores y/o manguera.
 - o Conductor 1,5 mm negro
 - o Conductor 1,5 mm azul
 - o Conductor 1,5 mm amarillo-verde
 - o Conductor 1,5 mm gris
 - o Conductor 2,5 mm negro
 - o Conductor 2,5 mm azul
 - o Conductor 2,5 mm amarillo-verde
 - o 5 m Conductor 6 mm negro
 - o 5 m Conductor 6 mm azul
 - o 5 m Conductor 6 mm amarillo-verde.
- Bornes/regletas de conexión.
- Mecanismos para instalación en caja de superficie DELTA SIEMENS.
 - o 2 conmutadores
 - o 1 conmutador de cruce
 - o 2 pulsadores
 - o 3 enchufes
- Portalámparas
 - o 2 portalámparas superficie
 - o 2 lámparas bajo consumo
- Interruptores automáticos:
 - o 1 Interruptor General 25 A SIEMENS
 - o 1 Interruptor Diferencial 25 A, 30mA SIEMENS
 - o 2 PIA I+N 10 A SIEMENS
 - o 1 PIA I+N, 16 A SIEMENS
- Elementos de control
 - o 1 Automático de escalera para cuadro. Conexión 4 hilos. SIEMENS mod. BETA 7LF6111
- Materiales de fijación:
 - o 12 Grapas de conexión rápida adecuadas un tubo.
 - o 4 Grapas de conexión rápida adecuadas para dos tubos paralelos.
 - o 50 Tornillos 3x16mm rosca madera.
 - o 20 Tornillos 3,5x20 mm rosca madera.
 - o 30 Arandelas anchas 3 mm

- Manguera de 5 m III+N+PE con clavija trifásica adecuada para conexión a cuadro de pruebas.

MODULO B:

Montaje de un automatismo.

Este modulo corresponde a la instalación de un automatismo cableado para un arranque de un motor trifásico. Podrían utilizarse relés programables (no autómatas), finales de carrera u otros parecidos así como los elementos de mando y protección correspondientes según el esquema proporcionado.

El presente módulo se podrá modificar hasta en un 30% en el momento de la prueba.

- Se podrán usar algunos los siguientes sistemas en el Módulo B del Proyecto
 - Conductos y envoltentes de PVC
 - Cables o mangueras unipolares o multi-hilos
 - Conectores adecuados.
 - Tornillería y elementos de fijación.
- Otros sistemas de cableado que puede usarse son:
 - Cable armado de acero
 - Cables de datos
 - Conductos metálicos – un máximo de dos (2) circuitos con una longitud máxima de 4 metros

La duración máxima de la prueba será de 2 horas.

Si no se realiza modificación alguna el enunciado de la prueba sería el siguiente:

- Se pretende realizar el arranque de un motor trifásico. La condiciones serían:
 - Es preciso mantener pulsado el accionamiento de marcha 5 segundos para que el motor arranque.
 - El paro detiene el motor.
 - Un piloto indica la puesta en marcha y otro el paro.
 - La protección del sistema automático se realiza mediante un disyuntor.
 - La protección general se realiza mediante un ID y los Magnetotérmicos correspondientes. La alimentación del cuadro se realiza a través del IGA mediante manguera III+N+PE.
 - La conexión al motor se realiza mediante manguera. Le conectarán las líneas y la protección.
 - Tanto la alimentación del cuadro como la salida al motor estarán al cuadro por la parte inferior del mismo. Las mangueras estarán sujetas al interior del armario de forma que puedan soportar un tirón sin que afecte a las conexiones en bornes.

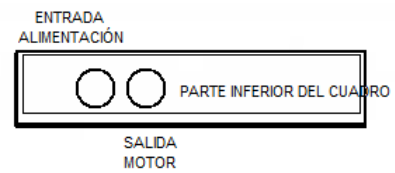
- Los conductores de mando y los de potencia estarán convenientemente marcados.
- Las conexiones se realizarán con punteras si es posible.
- Los pulsadores y los pilotos estarán instalados en la puerta del armario.

CUADRO DE AUTOMATISMO

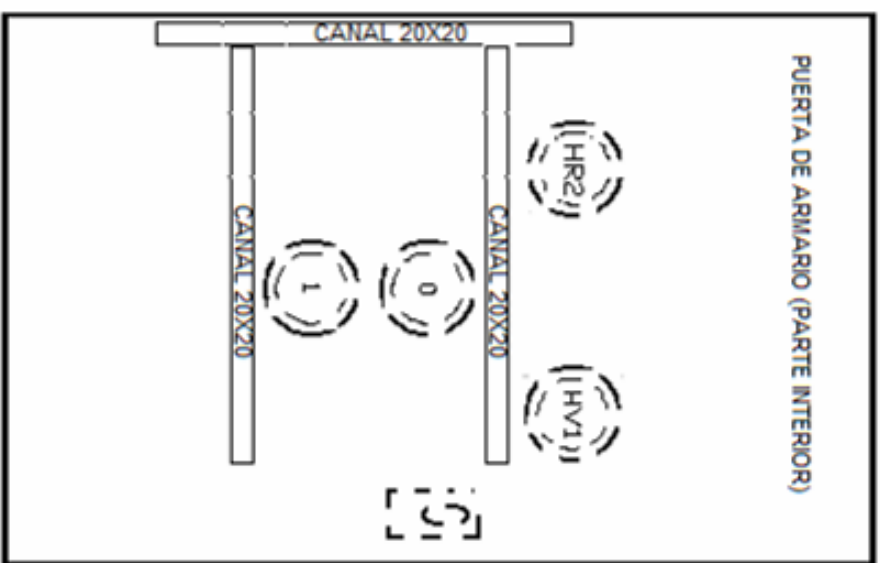
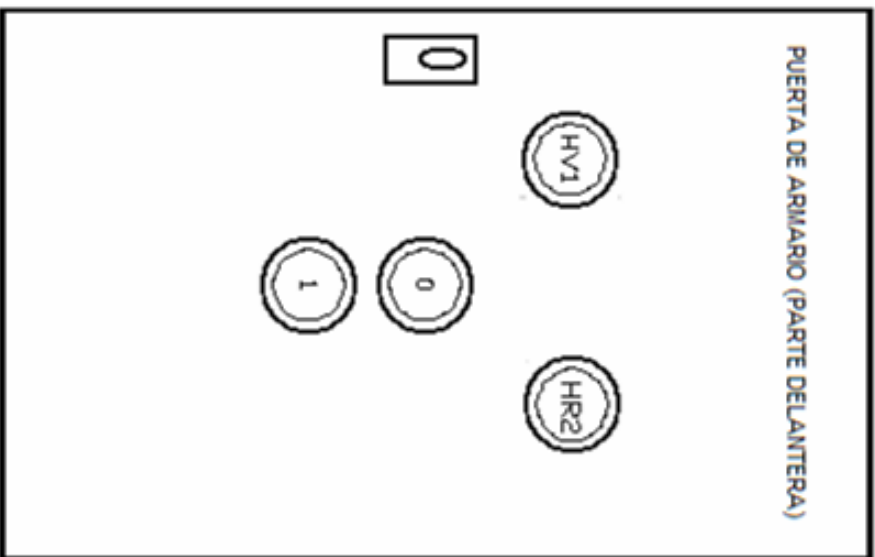
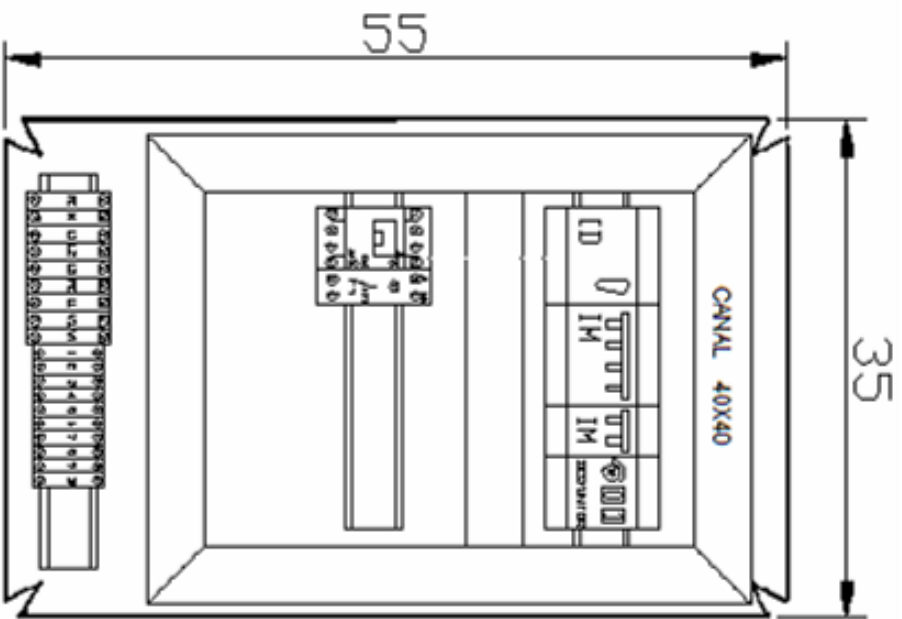
Los materiales necesarios para el cuadro eléctrico y el montaje serán SIEMENS (modelo SIRIUS preferentemente) y podrán ser los siguientes:

- Interruptores automáticos (carril DIN)
 - 1 Interruptor Diferencial Trifásico 25 A, 30 mA SIEMENS
 - 1 Interruptor Magnetotérmico Trifásico 10 A SIEMENS
 - 1 Interruptor Magnetotérmico monofásico 10 A SIEMENS
- 1 Disyuntor (Carril DIN) SIEMENS – 3RV1011-1EA10 (2,8-4 A) - SIRIUS
- 1 Contactor (Carril DIN) SIEMENS 4 NA AC3 SIRIUS 230 V 3RH1122-1AE10 o simil.
- 1 Temporizador (Carril DIN) SIEMENS
- 1 Pulsador de paro SIEMENS – metálico 3SB3602-0AA41 VERDE+1NA
- 1 Pulsador de marcha SIEMENS - metálico 3SB3603-0AA21 ROJO+1NC
- 1 Piloto de marcha SIEMENS - metálico 3SB36040-6AA40 VERDE.
- 1 Piloto de avería. SIEMENS - metálico 3SB36020- ROJO
- 4 Lámparas para los pilotos 3SB3.
- Conductores flexibles unipolares de diferentes secciones y colores y/o manguera.
 - Conductor 1,5 mm negro
 - Conductor 1,5 mm azul
 - Conductor 1,5 mm amarillo-verde
 - Conductor 1,5 mm gris
 - Conductor 1,5 mm rojo
 - Conductor 2,5 mm negro
 - Conductor 2,5 mm azul
 - Conductor 2,5 mm amarillo-verde
- Bornas de conexión
 - 3 bornes 10 mm
 - 1 borne 10 mm azul
 - 1 borne 10 mm PE (amarillo-verde)
 - 3 bornes 6 mm
 - 1 borne 6 mm azul
 - 1 borne 6 mm PE
 - 4 bornes 4 mm
 - 1 borne 4 mm azul
 - 1 borne 4 mm PE
- 2 m Manguera 5x2,5 mm (III+N+PE) de conexión de alimentación.
- 3 m Manguera 5x2,5 mm (III+N+PE) de conexión a motor
- Motor Trifásico de 230/400 V, 1,5 CV – 1500 rpm SIEMENS.
- Material de montaje

- Números del 0 a 9 (10 de cada)
- Letras
 - L (20 unidades)
 - U, V, W (10 unidades de cada)
 - N (20 unidades)
- 5 m Tubo helicoidal 4 mm
- 20 bridas 15 cm.
- Punteras
 - 1,5 mm (bolsa de 100 unidades)
 - 2,5 mm (bolsa de 100 unidades)
 - 10 terminales para conexión al motor 2,5 mm redondos
- Armario metálico y placa de montaje de 35x55 (o similar) premontada según plano siguiente, con carril DIN, canal perforada de 40x40 en la placa y canal perforada pegada en la parte interior de la puerta de 20x20, troqueles en puertas y salidas de hilos con 2 prensaestopas adecuados.

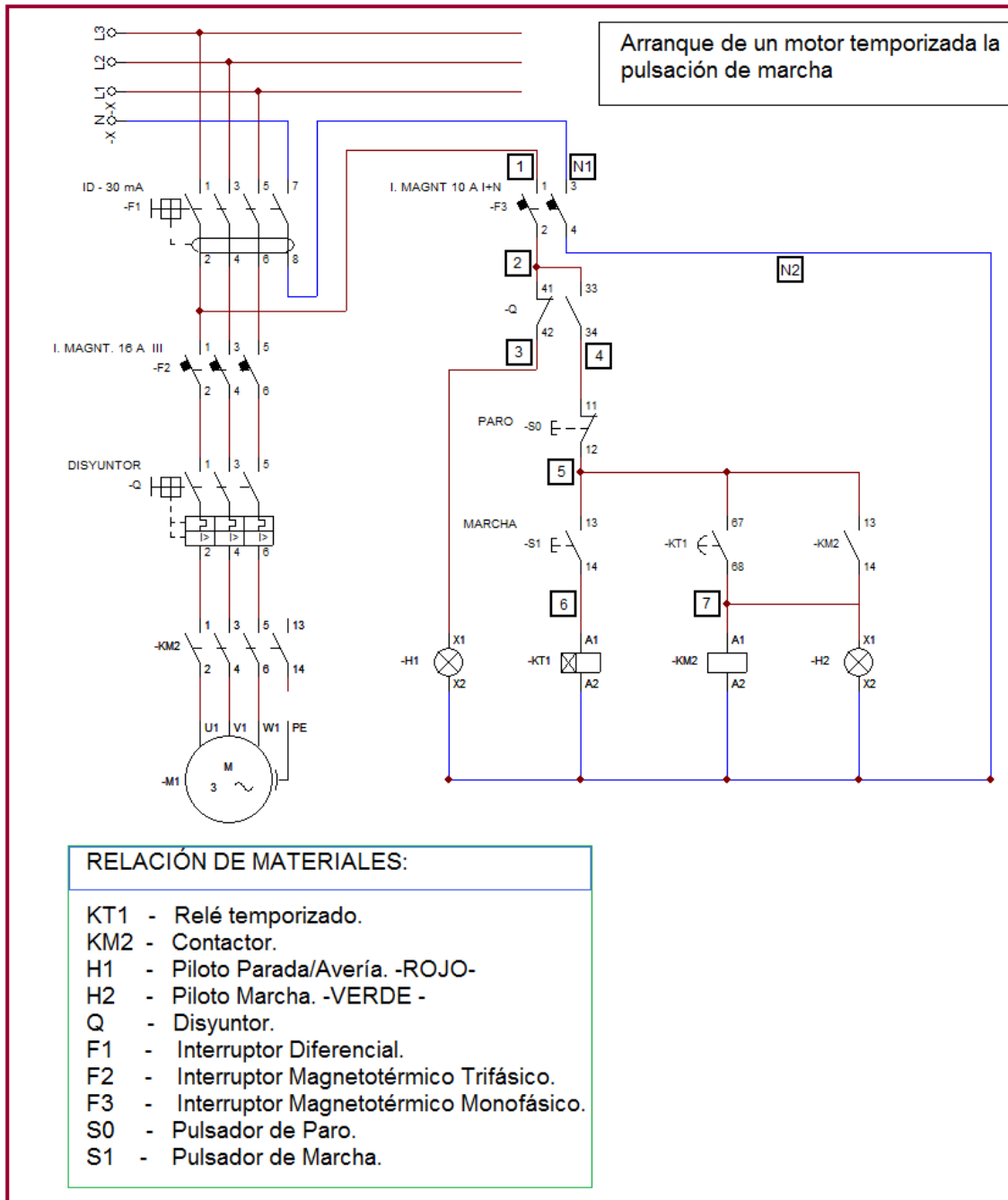


El concursante podrá realizar la numeración adicional que estime conveniente siempre que lo comunique al jurado con tiempo suficiente y éste de el visto bueno. En este caso lo indicará en la documentación.



ESQUEMA DEL AUTOMATISMO

REPRESENTACIÓN CONJUNTA DEL CIRCUITO ELÉCTRICO



MODULO C:

Localización de averías

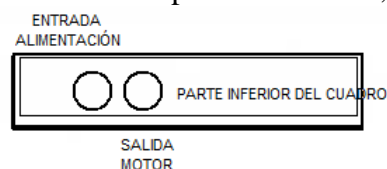
El concursante será capaz de localizar las averías en un cuadro preparado al efecto e indicar su solución.

En este módulo se presentará al concursante un cuadro eléctrico que podrá contener unas averías y/o funcionamientos anormales. El alumno deberá indicarlás y determinar su solución (no repararlas o corregirlas sobre el montaje).

La duración de esta prueba es de 1 horas.

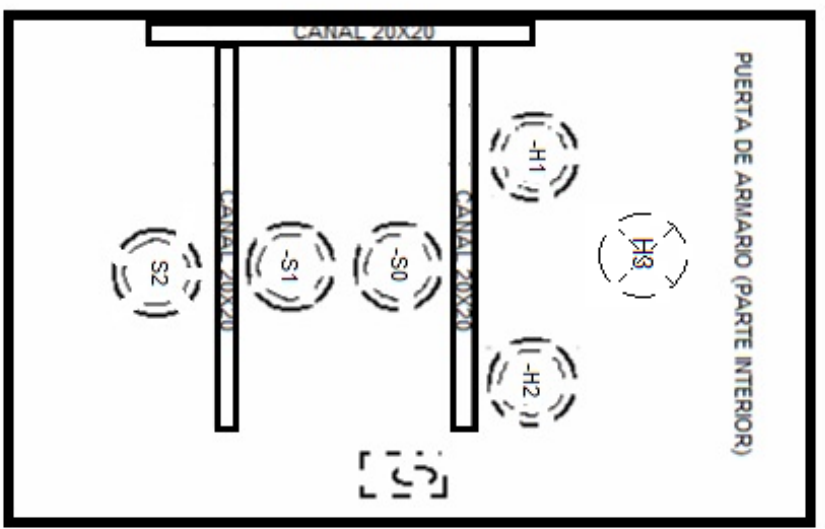
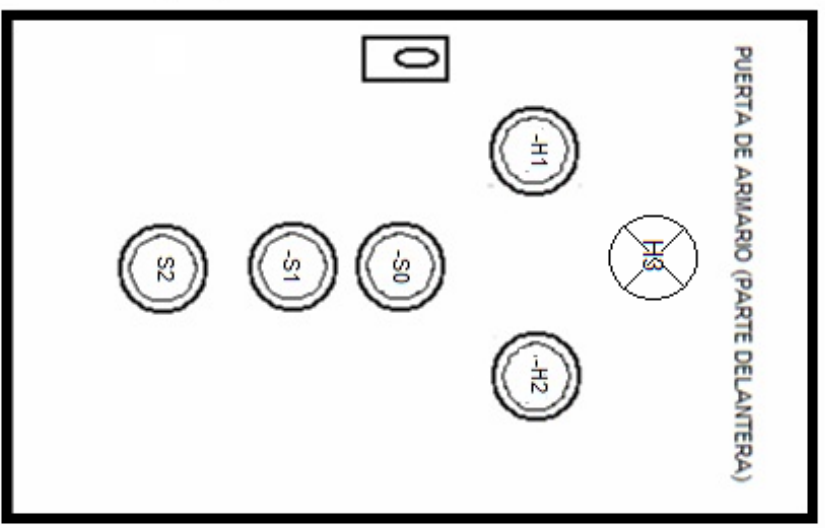
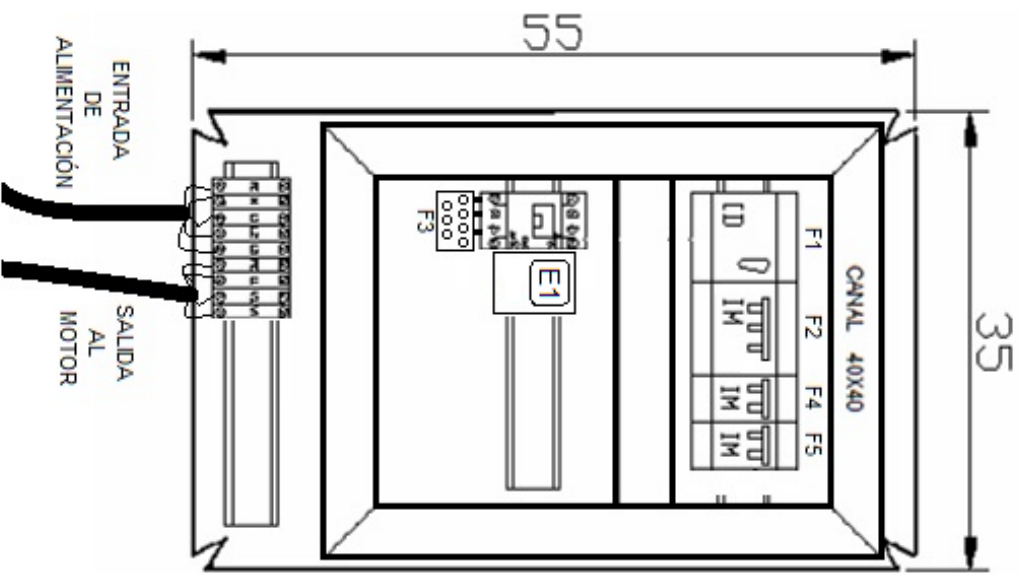
Los materiales utilizados serán de la marca SIEMENS (preferentemente del modelo SIRIUS para contactor, relé y otros), patrocinadores del concurso.

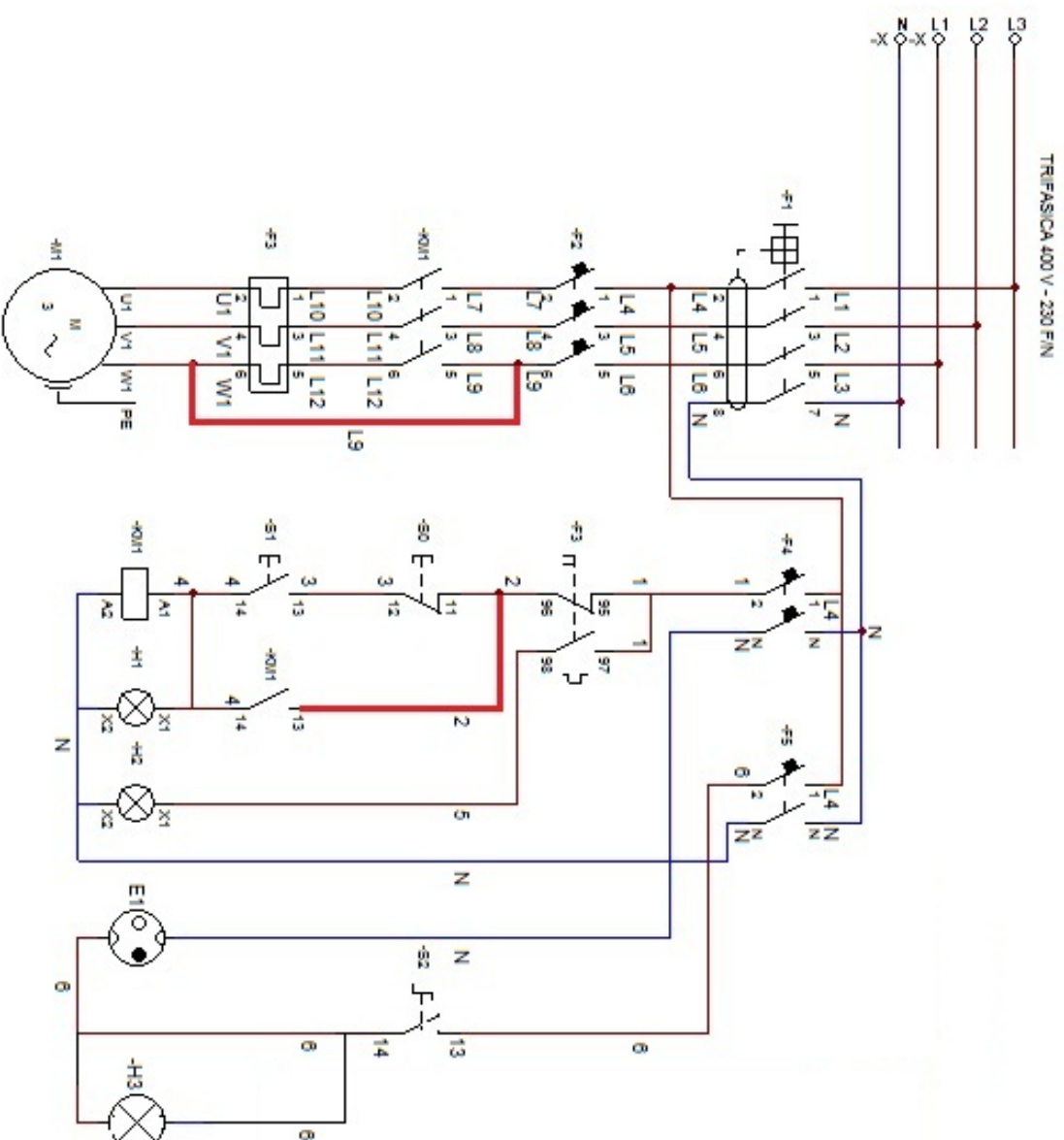
- Interruptores automáticos (carril DIN)
 - 1 Interruptor Diferencial Trifásico 25 A, 30 mA SIEMENS
 - 1 Interruptor Magnetotérmico Trifásico 10 A III SIEMENS
 - 2 Interruptor Magnetotérmico monofásico 10 A I+N SIEMENS
- 1 Relé térmico SIEMENS SIRIUS 3RV1011-0KA10 (Ajuste 0.9-1.25 A)
- 1 Contactor (Carril DIN)
- 1 Pulsador de paro SIEMENS – metálico 3SB3602-0AA41 VERDE+1NA
- 1 Pulsador de marcha SIEMENS - metálico 3SB3603-0AA21 ROJO+1NC
- 1 Piloto de marcha SIEMENS - metálico 3SB36040-6AA40 VERDE.
- 1 Piloto de avería. SIEMENS - metálico 3SB36020- ROJO
- 4 Lámparas para los pilotos 3SB3.
- 1 Enchufe (carril DIN o montado en zona de cuadro troquelada).
- 1 Lámpara H3 montada sobre base troquelada en el cuadro. Puede situarse en un lateral del armario.
- Motor Trifásico de 230/400 V, 1 CV o inferior.
- Armario metálico y placa de montaje de 35x55 (o similar) premontada según plano siguiente, con carril DIN, canal perforada de 40x40 en la placa y canal perforada pegada en la parte interior de la puerta de 20x20, troqueles en puertas y salidas de hilos con 2 prensaestopas adecuados.



La numeración debe ir como se indica pues es fundamental para la corrección posterior de la prueba.

CUADRO PARA PRUEBA DE AVERIAS





MODULO "C" PRUEBA DE AVERIAS

En este circuito existen 3 averias o anomalías de funcionamiento:

- 1.- Puente entre salida "6" de -F2 y salida "6" de -F3.
- 2.- Error en la conexión del contacto -KM1 del circuito de mando. Una vez en marcha no es posible parar el automatismo mediante el pulsador de paro "-S0".
- 3.- Neutros cambiados entre "-F4" y "-F5".
- 4.- La lámpara H3 no funciona nunca.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS DIFERENTES PRUEBAS

Los criterios de evaluación de las diferentes pruebas se encuentran recogidos en la Descripción Técnica de la misma. No obstante estos criterios podrán ser ajustados por el experto. Se informará de ellos al menos 15 minutos antes de la prueba.