

TEST PROJECT



MURCIASKILLS 2021

**18. INSTALACIONES
ELECTRICAS**

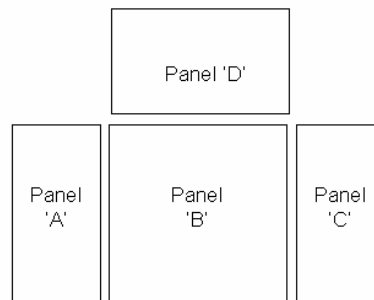
**Pruebas para el campeonato de
Formación Profesional**

1. ELEMENTOS GENERALES

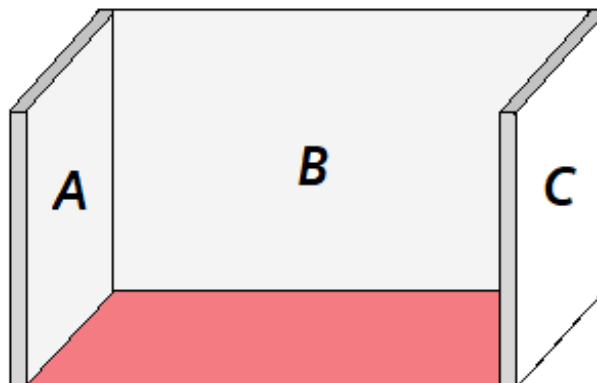
Las diferentes pruebas se realizarán en una cabina o tableros con, aproximadamente, las siguientes dimensiones:

Los tamaños de los paneles son aproximadamente 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
- El techo de la cabina puede no estar instalado, en cuyo caso la zona de competición estará compuesta por los paneles anteriores. En cualquier caso, el techo no se utilizará para la competición quedando reservado a elemento de iluminación. 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 sigue:



No obstante, estas medidas y disposiciones pueden variar en función de las necesidades de la prueba, las medidas de seguridad frente a la pandemia y/o los materiales disponibles.

2. MODULOS DE COMPETICIÓN

MODULO A:

Montaje de una instalación eléctrica cableada. (Proyecto principal)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Este módulo corresponde a una instalación doméstica o de pequeño comercio. Consistente en el montaje de varios circuitos de iluminación, potencia, electrodomésticos u otros similares. En estos circuitos, que se asemejan a los circuitos que podría haber en una vivienda, pequeña oficina o similar, podrán utilizarse relés programables (no autómatas) así como relojes, telerruptores, automáticos de escalera o similares.

Además, se incluirán los correspondientes elementos de mando y protección.

El montaje será superficial con tubos y canales, elementos de mando y protección, cajas de mecanismos, mecanismos, cableado y elementos auxiliares necesarios, dadas las características de la prueba.

El presente módulo se podrá modificar hasta en un 30% en el momento de la prueba, incorporando algún añadido o eliminando alguna parte de la instalación según necesidades dado el especial momento en el que nos encontramos.

- Se usarán al menos los siguientes materiales en el Módulo A del Proyecto
 - Conductos y envolventes de PVC
 - Cajas de mando y protección.
 - Cajas de registro de superficie.
 - Cables o mangueras unipolares o multihilos
 - Conectores adecuados.
 - Cajas de mecanismos.
 - Portalámparas de superficie.
 - Bornas de conexión.
 - Tornillería y elementos de fijación.

- Otros sistemas de cableado que puede usarse son:
 - Cable armado de acero

- Cables de datos
- Conductos metálicos.

- El tiempo de realización de la prueba será de **4 horas**.

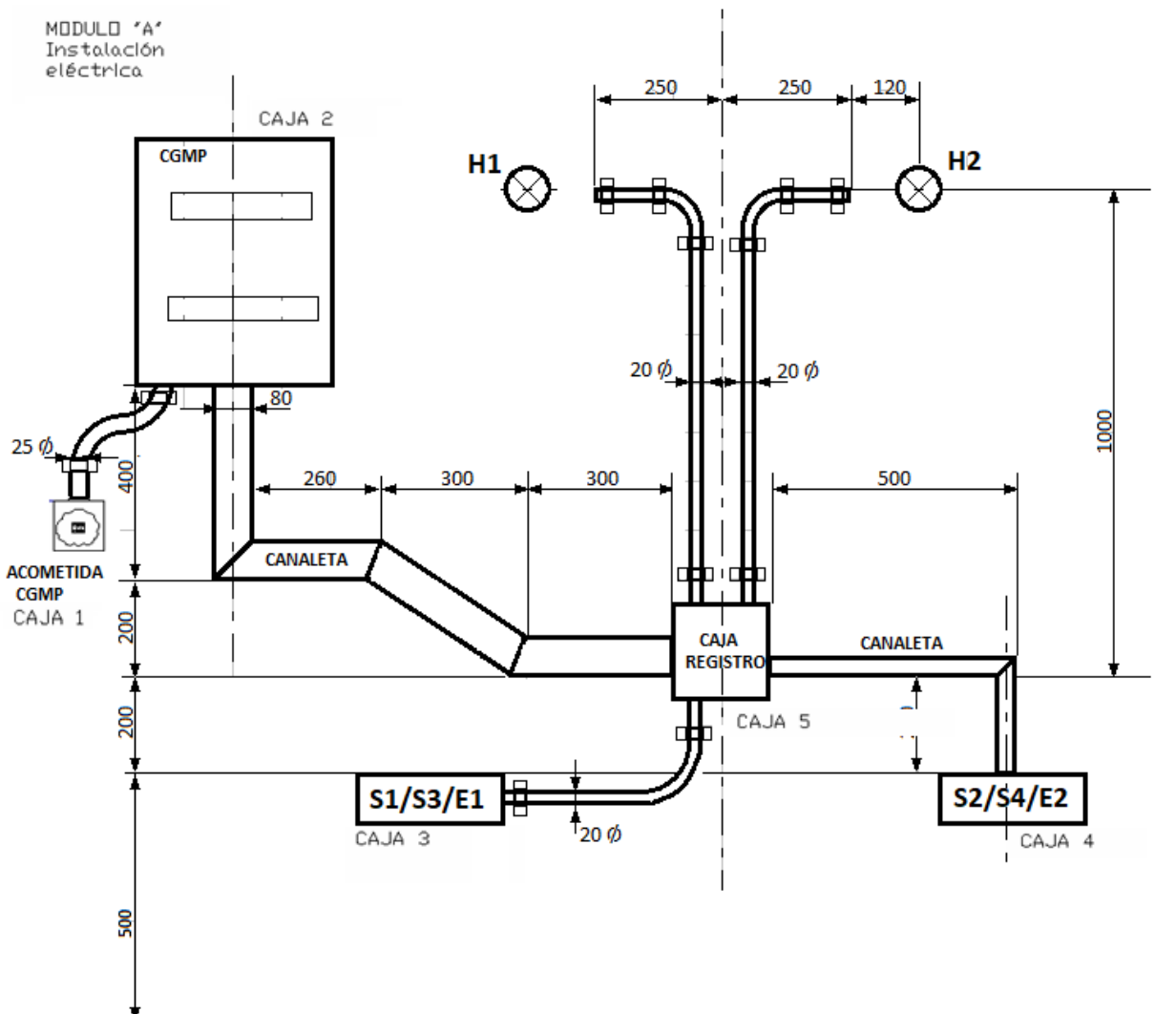
Este tiempo incluye tener preparada la alimentación al cuadro para la realización de las pruebas de funcionamiento, es decir, para poder energizar el cuadro las clavijas y mangueras correspondientes deberán estar instaladas dentro del tiempo indicado.

- Además, el competidor deberá realizar las comprobaciones que se establecerán y que forman parte de la prueba C de medidas eléctricas, demostrando uso de aparatos de medida.

ESQUEMAS Y PLANOS DE LA PRUEBA

EJEMPLO DE PLANO ALZADO CON MEDIDAS OBLIGATORIAS

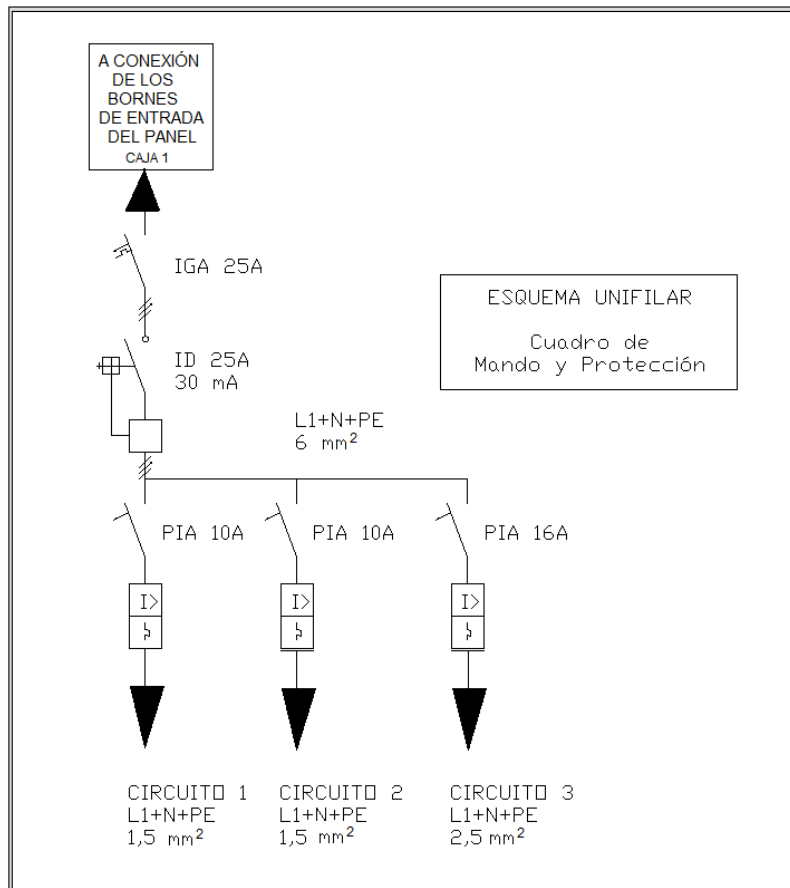
El plano de la prueba podrá ser el siguiente u otro similar con algunas modificaciones respecto al de la figura, como podría ser algún corte diferente o curva de tubo.



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN

El cuadro de mando y protección constará de los siguientes elementos, reflejados en el esquema unifilar siguiente:



CIRCUITOS

La instalación consta de los siguientes circuitos:

- Circuito 1: Accionamiento de una lámpara H1 mediante dos conmutadores, S1 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: Un enchufe E2 de potencia.

Cada circuito estará protegido por el correspondiente interruptor automático 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 ID. A este interruptor se conectarán los conductores provenientes de las bornas de conexión para el cable de prueba del circuito.

Las conexiones entre los diferentes Interruptores Automáticos estarán realizadas con conductor de 6 mm² de color adecuado.

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

Los ángulos, las verticales y horizontales se considerarán buenos siempre que no pasen en la burbuja de plomada o nivel de los límites permitidos. En este caso las líneas límite de nivel de la burbuja será el límite máximo permitido.

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

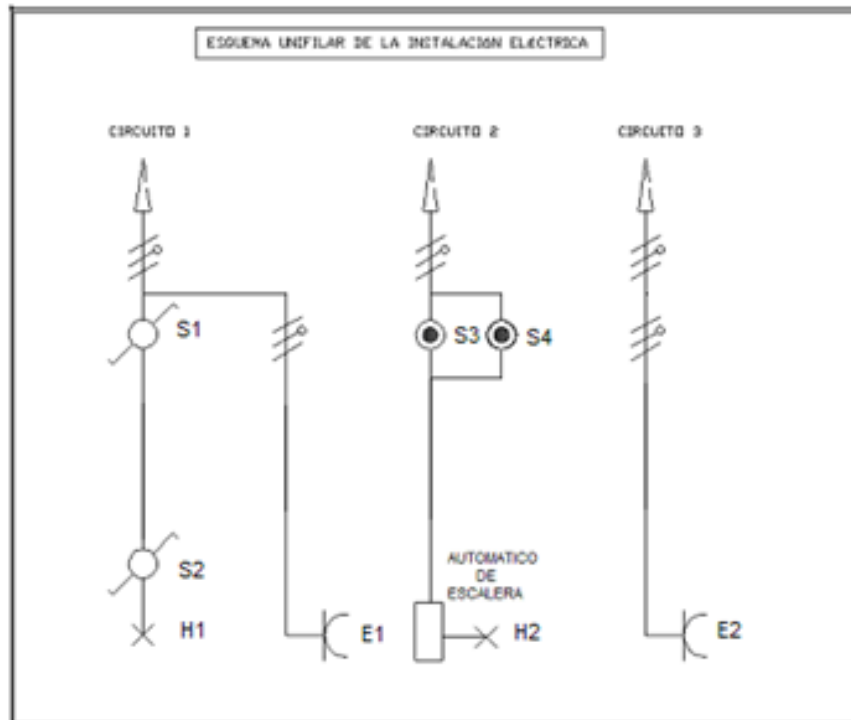
La distribución de los mecanismos y circuitos es como sigue:

- S1, S3 y E1 se encuentran en la caja de mecanismos de superficie CAJA 3.
- S2, S4 y E2 se encuentran en la caja de mecanismos de superficie CAJA 4.
- Los portalámparas H1 y H2 se encuentran situados según el plano.
- El automático de escalera (o elemento alternativo utilizado) se encuentra en el cuadro general de mando y protección y está diseñado para fijación en el carril DIN del mismo.

Esquemas 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 competidor podrá traer su propio automático de escalera siempre que lo comunique al menos 5 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. Sin estos requisitos deberá utilizar el que se proporcione para la prueba.

2.- Esquema eléctrico unifilar de la prueba:



Los detalles de conexionado de elementos que la instalación se indicarán en la prueba. Los enchufes deberán tener su propia línea, no permitiéndose realizar derivaciones dentro de la caja de mecanismos, aunque pertenezcan al mismo circuito.

El enchufe E1 o el enchufe E2 podrán utilizarse para alimentar el cuadro de automatismo y control de la prueba B.

El montaje podrá utilizarse para realizar las pruebas de averías y medidas del módulo C.

RELACIÓN DE MATERIALES NECESARIOS:

Los materiales necesarios serán aportados por la organización del concurso, en función del diseño final de las pruebas. Podrán constar, al menos, de:

- Canal plano 80x20
- Canal plano 30x20, 40x20 o similar.
- Tubo PVC rígido de 20 mm o 25 mm
- Caja 200x200
- Cajas de mecanismos universales para montaje superficial (CAJAS 3 y 4)
 - 2 cajas de tres servicios para montaje superficial.
 - 2 placas embellecedoras de tres mecanismos.
- Una Caja de automáticos de mando y protección (CAJA 2)
- Conductores unipolares de diferentes secciones y colores y/o manguera.
- Bornes/regletas de conexión.
- Mecanismos para instalación en caja de superficie.
- Portalámparas
- Interruptores automáticos.
- Elementos de control (Automático de escalera para cuadro)
- Materiales de fijación:
 - Grapas de conexión rápida adecuadas a la canalización.
 - Grapas de conexión rápida adecuadas para dos tubos paralelos.
 - Tornillos 3x16mm rosca madera.
 - Tornillos 3,5x20 mm rosca madera.
 - Arandelas anchas 3 mm
 - otros

MODULO B:

Montaje de un automatismo.

Este módulo corresponde a la instalación de un automatismo cableado para un arranque de un motor trifásico, una iluminación u otro similar. 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 materiales en el Módulo B del Proyecto
 - Conductos y envolventes de PVC, canal ranurado o similar.
 - Carril DIN perforado
 - Tubo helicoidal u otro sistema de agrupación de cables.
 - Cables o mangueras unipolares o multihilos
 - 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
- El tiempo de realización de la prueba será de **2 horas**.

Este tiempo incluye tener preparada la alimentación al cuadro para la realización de las pruebas de funcionamiento, es decir, para poder energizar el cuadro las clavijas y mangueras correspondientes deberán estar instaladas dentro del tiempo indicado.
- Además, el módulo podrá utilizarse para realizar las comprobaciones que se establecerán y que forman parte de la prueba C de medidas eléctricas, demostrando uso de aparatos de medida.

CUADRO DE AUTOMATISMO

El montaje se realizará en el panel “A”. El competidor deberá mecanizar el canal ranurado y el carril DIN, tomando las medidas necesarias para que los dispositivos se puedan montar y cablear según el plano al efecto entregado.

Las dimensiones serán de las medidas adecuadas a la prueba. La distribución de los diferentes componentes se indicará en la documentación de la competición, así como los detalles técnicos de la misma.

Los dispositivos y materiales que podrían utilizarse el circuito eléctrico son:

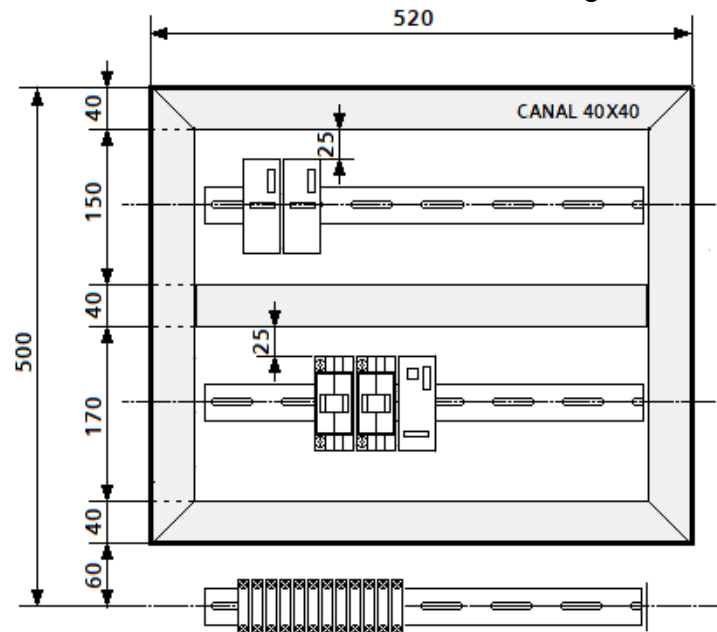
- Interruptor Diferencial Trifásico o Monofásico
- Interruptor Magnetotérmico Trifásico o Monofásico
- Disyuntor o relé térmico.
- Contactores y relés de contactos conmutados.
- Temporizador
- Pulsadores de marcha y paro.
- Pilotos de marcha y avería.
- Conductores unipolares o manguera.
- Manguera de conexión de alimentación.
- Manguera de conexión a motor o receptores.
- Bornas de conexión.
- Numeración y punteras.
- Motor monofásico o trifásico u otros actuadores.

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

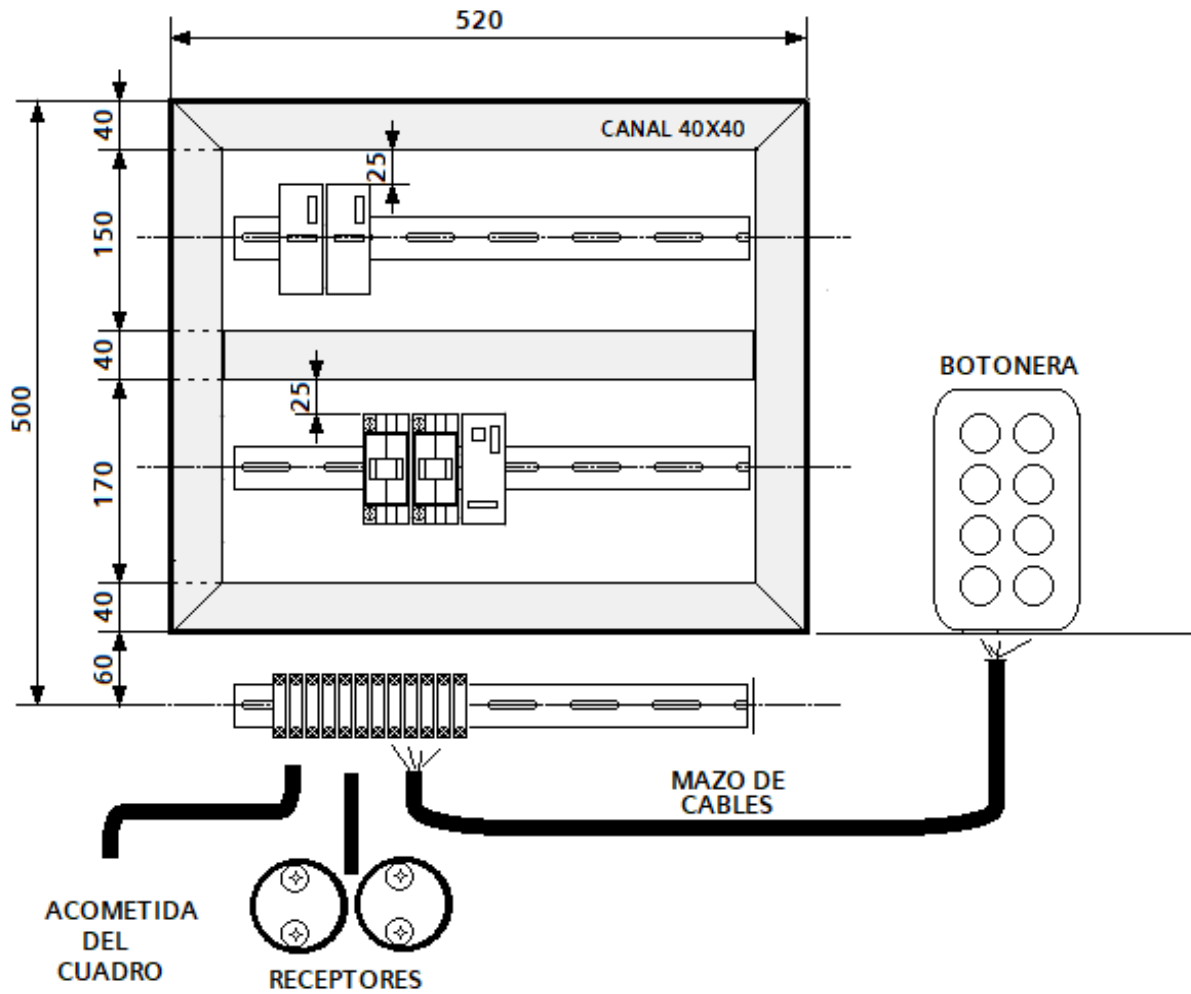
- Se pretende realizar el arranque **de un motor o la conexión de unas lámparas para alumbrado** con las siguientes condiciones:
 - Se podrá pedir que sea necesaria una pulsación mantenida de al menos 5 segundos (u otro tiempo) para que el motor comience a funcionar. Puede haber variaciones como por ejemplo que sea un solo pulso y la conexión se realice a los 5 segundos.
 - Mediante otro pulsador, se conecta la lámpara 2. La lámpara 2 no podrá conectarse si no está conectada previamente la lámpara 1 (o el motor).
 - Los diferentes pilotos indicarán cada una de las acciones del sistema automático. Por ejemplo, piloto amarillo puede indicar que un temporizador está contando, piloto verde puede indicar que un elemento se ha puesto en marcha, etc. Un piloto rojo puede indicar que ha saltado una protección de disyuntor o que se ha pulsado la parada de emergencia.

- La protección del sistema automático se realiza mediante un disyuntor o relé térmico. En caso de circuito monofásico se puentearán las entradas y salidas para que todos los contactos estén cargados.
 - La protección general se realiza mediante un ID y los Interruptores Magnetotérmicos correspondientes. La alimentación del cuadro se realiza a través del IGA mediante manguera III+N+PE o manguera I+N+PE
 - La conexión a los actuadores se realizará mediante manguera.
 - Tanto la alimentación del cuadro como la salida a los actuadores (motor o lámparas) entrarán al cuadro por la parte inferior del mismo a través de los bornes de conexión. Las mangueras estarán sujetas mediante abrazaderas u otro sistema similar de forma que soporten un tirón sin que afecte a las conexiones de bornes.
 - Los pulsadores y pilotos se instalarán en botoneras externas, atornilladas al panel de trabajo en medidas que se indicarán y la entrada al canal se realizará a través de los bornes de conexión del bornero preparado para ello.
- Los conductores de mando y los de potencia estarán convenientemente marcados según las indicaciones del plano.
 - Las conexiones se realizarán con punteras si es posible.

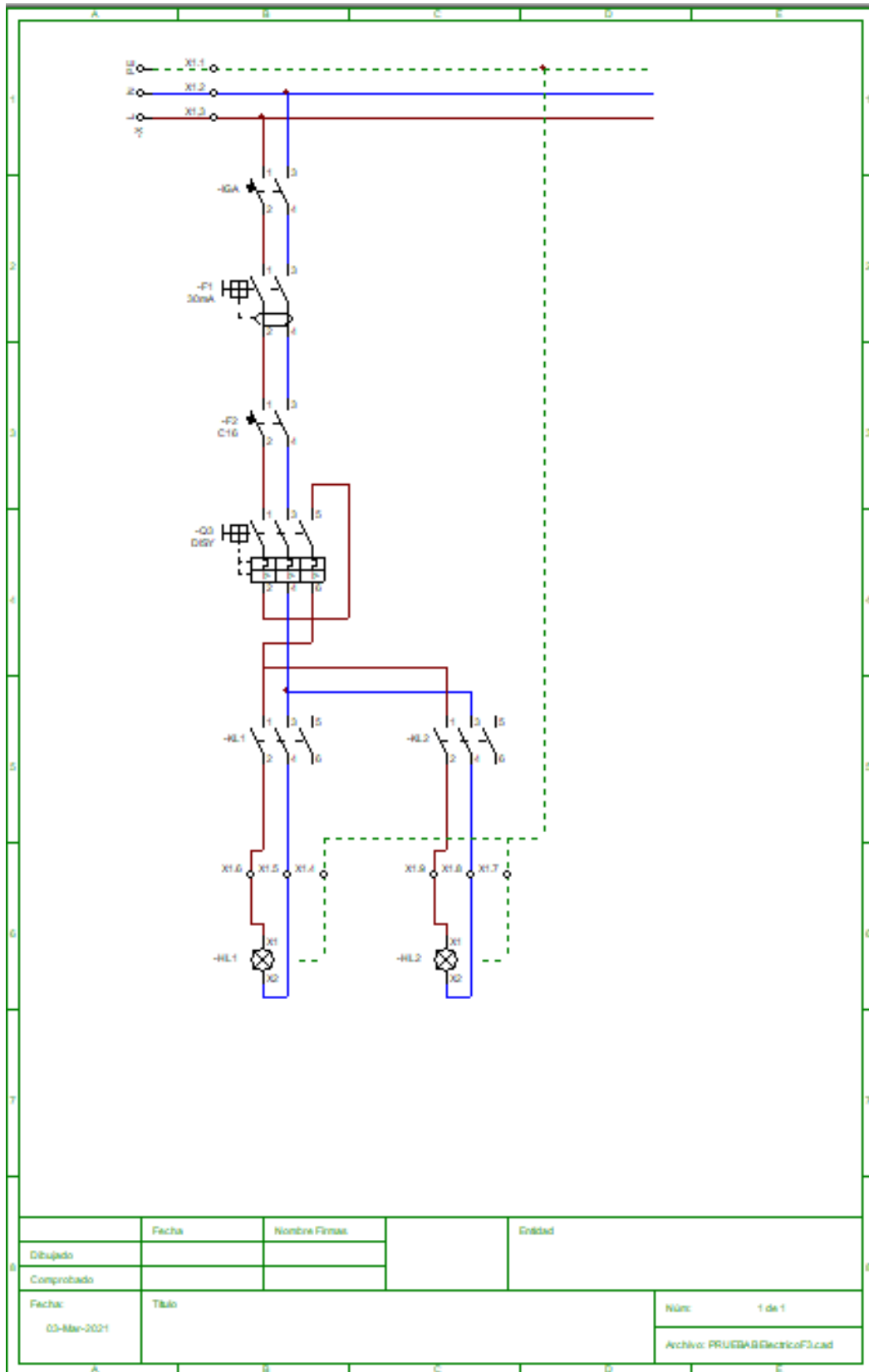
Las FIGURAS SIGUIENTES muestran cómo se organizará el montaje.

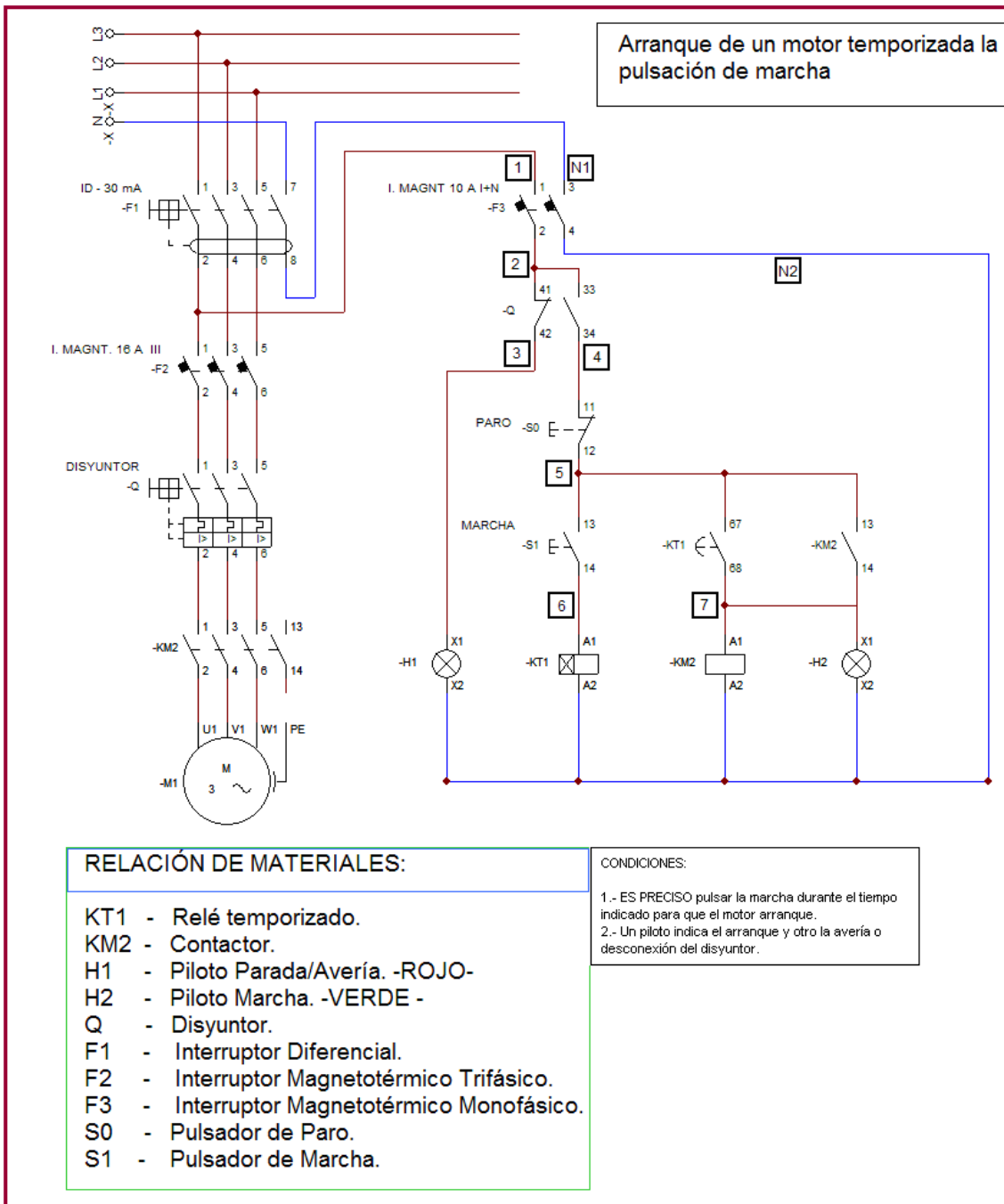


CANAL RANURADO 40X40
CORTE A INGLETE
DISTANCIAS EN mm.



ESQUEMA DEL AUTOMATISMO - EJEMPLOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS





MODULO C

Prueba de medidas eléctricas

Este módulo corresponde a la realización de medidas eléctricas en uno o los dos módulos de la competición “A” y “B”.

En este apartado las pruebas propuestas pueden ser como las siguientes:

- Comprobación de tensiones en determinados puntos de la instalación.
- Comprobación de continuidades, resistencias o localización de cortocircuitos.
- Comprobación de funcionamiento de la conmutada o de la acción de los pulsadores antes de poner el circuito en tensión.
- Pruebas de medidas de aislamiento en la instalación realizada.
- Se podrán provocar fallos para que sean localizados por el competidor. Estos fallos podrán ser cortocircuitos, apertura de circuito u otros similares.

El tiempo de realización de la prueba será entre **30 minutos**.

Se requiere de los concursantes que traigan sus propios instrumentos de medida al campeonato con objeto de que sean capaces de realizar las pruebas requeridas

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LAS DIFERENTES PRUEBAS

Los criterios generales de calificación de los diferentes módulos están determinados para cada uno de ellos. En la DT de la prueba se han incluido unos modelos que pueden servir de orientación para los tutores/preparadores de los alumnos competidores.

No obstante, el sistema de evaluación y calificación definitivamente utilizado **será mostrado a todos los participantes 30 minutos antes del inicio de la competición** con el fin de que observen qué elementos se valoran y cuánto.

Pasado este tiempo esta información quedará en manos del presidente del jurado y no volverá a mostrarse hasta el final de la competición.

FECHA Y LUGAR DE CELEBRACIÓN DE LA PRUEBA

La fecha se determinará en la convocatoria oficial.

El lugar será preferentemente un IES con la especialidad u otro lugar adecuado con espacio suficiente.

Será determinado en función del número de participantes en la especialidad de concurso **(M18 – Instalaciones eléctricas)**.