

# VI CAMPEONATOS AUTONÓMICOS DE FP

## ANDALUCÍASKILLS 2021

### 18 - Instalaciones Eléctricas

#### PLAN DE LA PRUEBA



## Índice

1.- Introducción. ....	3
2.- Descripción de la prueba. ....	3
3.- Normas Generales. ....	5
3.1. -Cableado:.....	5
3.2.-Mecanizado: .....	5
4. – Esquema de Calificación. ....	6
5.- Planificación de la competición. ....	7
5.- Material: .....	7
6.- Planos .....	10

## 1.- Introducción.

Mediante el presente Plan de la Prueba se establece el trabajo que se llevará a cabo en los VI Campeonatos de Formación Profesional de Andalucía para la especialidad número 18 que corresponde a **Instalaciones Eléctricas**.

El presente Plan de la Prueba se diseña teniendo en cuenta las consideraciones definidas en las Descripciones Técnicas de la Prueba 18 Instalaciones Eléctricas, publicadas en la convocatoria.

El competidor tendrá que realizar las instalaciones eléctricas descritas a continuación utilizando de manera segura los recursos suministrados y las herramientas y materiales permitidos.

## 2.- Descripción de la prueba.

La prueba se realizará en el panel frontal y lateral izquierdo de unas cabinas de 1.500mm. de ancho por 2.400 mm. de altura, panel frontal y de 1.200 mm. de ancho por 2.400 mm. de alto.

Sobre estas cabinas se realizarán los trabajos que simulan la instalación de una zona de un entorno industrial.

Nuestra instalación estará dividida de módulos:

### Módulo I: Instalación Eléctrica Cuadro Principal.

- Esta parte se instalará en el Panel Frontal de la cabina.
- Está compuesta por el cuadro principal trifásico que se alimentará desde unas fichas de conexión que llamaremos de entrada.
- El *Cuadro Principal*, estará formado por un IGA, y de él saldrá, por un lado una línea para alimentar el *Cuadro Secundario* del **Módulo II, Escalera Mecánica**, esta línea saldrá con una acometida 4x2,5 mm<sup>2</sup>+TT H07Z1-K CPR: Cca-s1b,d1,a1 protegida por un diferencial trifásico y un magnetotérmico tetrapolar. Y por otro lado dispondrá de los elementos de mando y protección para iluminación y fuerza de la instalación del **Módulo II**. En el Esquema Cuadro Principal del plano nº 3 se muestran todos los dispositivos.

### Módulo II: Instalación Eléctrica de oficinas

- La instalación eléctrica de las oficinas se pretende controlar mediante un Logo! Por lo que tendrá dos partes bien definidas.
- **La parte de mando**, estará formada por la alimentación de la fuente de alimentación **T1**, y la parte de pulsadores de entradas.
- **Alumbrado 1**: Serán 2 puntos de luz **LED** gobernados a través de la salida **Q1** del Logo! -**K1**.
- **Alumbrado 2**: Serán 2 puntos de luz **LED** gobernados a través de la salida **Q2** del Logo! -**K1**.
- **Alumbrado 3**: Será 1 pantalla LED gobernados a través de la salida **Q3** del Logo! -**K1**.

- **Las bases de enchufe** que serán gobernadas mediante la salida Q4 de nuestro logo a través de un contactor modular que permite “soportar” las intensidades máximas para las **bases de enchufe**, permitiendo controlar de esta forma las bases de enchufe mediante nuestro logo.
- También se dispondrá del correspondiente sistema de iluminación de emergencias protegido y “asociado” al circuito de alumbrado 3.

### Módulo III: Sistema automático.

- Esta parte estará formada por el Cuadro Secundario que controla una “**sistema automático**” temporizado.
- Se ubica en la parte lateral Izquierda y se alimenta desde el Cuadro Principal.
- El **Cuadro Secundario** estará realizado por canaleta ranurada y carril DIN fijados directamente sobre el tablero, según plano 2 Topográfico Panel Lateral.
- Para las conexiones de entrada y salida del Cuadro Secundario se utilizarán bornas según esquema multifilar.
- El sistema automático tiene que tener el siguiente funcionamiento:
  - Estará constituido por un vaivén temporizado.
  - Habrá una inversión de giro de un motor trifásico.
  - Partiendo del reposo o de un reinicio, y siempre que el sistema no se encuentre al final de su recorrido, este podrá ponerse en funcionamiento en un sentido u otro accionando los pulsadores S2 o S3.
  - Cuando el sistema se acciona mediante de S2. El sistema hará funcionar el motor en un sentido, que llamaremos “a derechas” y se indicará a través de la lámpara de color Verde H2, hasta que se llegue al final de su recorrido.
  - Cuando este llegue al final de su recorrido, el sistema parará y tras pasado un tiempo se iniciará la marcha en el otro sentido, “a izquierdas”, estando este señalizado con la lámpara H3, hasta que el sistema llegue al otro final de carrera, donde pasará lo mismo, este se detendrá y tras un tiempo iniciará la marcha en el otro sentido.
  - El sistema no se detendrá hasta que se accione el paro de emergencia S1 o se accione el Guardamotor, situación que tendrá que corregirse para poder volver a accionar el sistema
  - La “conexión” hacia el motor trifásico se simulará o podrá ser real mediante unas fichas de conexión denominadas “Motor”

### Módulo IV: Puesta en funcionamiento:

- Medidas de aislamiento y de continuidad del conductor PE.
- Verificación de aislamiento entre circuitos.

### 3.- Normas Generales.

#### 3.1.-Cableado:

Los colores y secciones utilizados serán los normalizados por el REBT y definidos en los esquemas multifilares, siendo la asignación la siguiente:

- Las secciones para realizar los puestos de los elementos de protección se realizarán en 2,5 mm<sup>2</sup> con los colores normalizados.
- El color de la fase para los dispositivos de alumbrado y bases de enchufe será negro de su correspondiente sección.
- Todo el cable para el mando a 230 Vac para el sistema automático será en 1,5 mm<sup>2</sup> en gris.
- Todo el cable de mando a 12/24 Vcc para el sistema la instalación eléctrica de oficinas será en 1,5 mm<sup>2</sup> en rojo.
- Para el cableado de los cuadros se podrán utilizar punteras de medida adecuada.
- La instalación de Alumbrado 1 y Alumbrado 2 presentan tramos en superficie, realizándose estos mediante grapas y fijados directamente al tablero.
- Todos los sistemas de alumbrado estarán provistos de su correspondiente conductor de protección.

#### 3.2.-Mecanizado:

Como se muestra, en la prueba tenemos instalaciones mediante canaleta, tubo de PVC y superficie.

Los paneles de instalaciones por unos ejes verticales y horizontales, estos deberán ser marcados por el competidor y serán los referentes para la ubicación de los demás dispositivos.

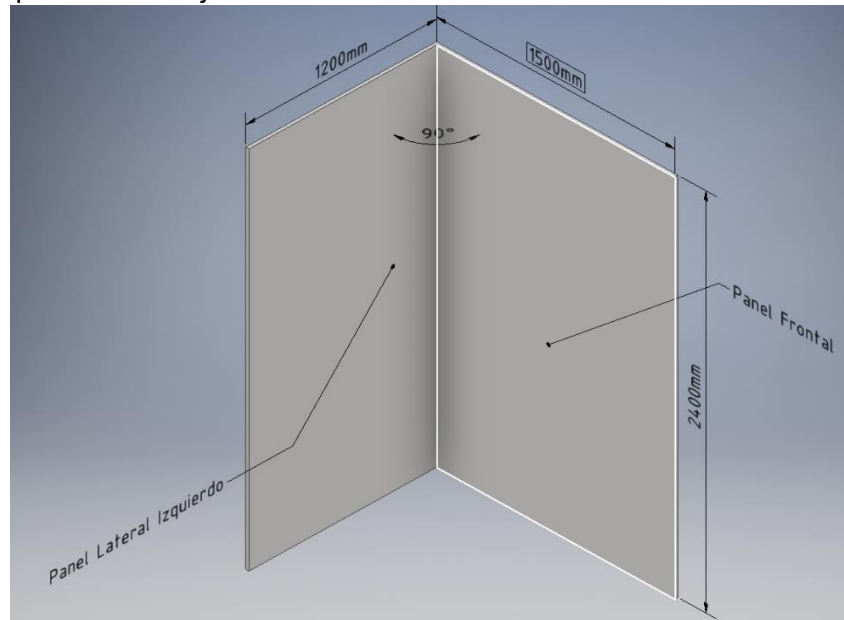
**IMPORTANTE, estos ejes se dejarán marcados para facilitar la comprobación de medidas.**

Consideraciones generales:

- Como norma general, la salida de tubos de las cajas de derivación será la adecuada para que los tubos coincidan con las salidas de las propias cajas.
- Dada las pequeñas variaciones de medidas de los elementos reales con los representados en plano, de **manera general**, se tomará como referencia para la medida la cota de la parte inferior central del elemento sin tapadera ni embellecedores.
- Para las cajas de derivación de los portalámparas, si no incurre con algún criterio anterior se tomarán como referencia para la medida los centros de la misma.
- Las fijaciones de las canalizaciones deberán cumplir el REBT.
- La curvatura de los tubos cumplirá el diámetro recomendado. Se considerará un diámetro aceptable mayor de 5 veces el diámetro del tubo.

Para la instalación de los puntos de luz del alumbrado 1 y 2 se mecanizarán unas cajas circulares de superficie de tal forma que el portalámparas se ubicará sobre la tapa de la propia caja, dejando una ficha de conexión dentro de la propia caja según se muestra en la foto siguiente.

El esquema de espacio de trabajo se muestra a continuación:



#### 4. – Esquema de Calificación.

La distribución de la calificación de los criterios de evaluación se ha realizado teniendo en cuenta la dificultad técnica y habilidades necesarias para completarla, el total de la puntuación será de 100 puntos.

Bloque	Descripción	Valor
A	Seguridad (eléctrica y personal)	5
B	Proceso de puesta en marcha	10
C	Funcionamiento	40
D	Medidas, nivelación y plomada	10
E	Instalación de equipos y canalizaciones	15
F	Cuadros, circuitos, cableado y terminaciones	20

Para la calificación se facilitarán las hojas de calificación, donde estarán todos y cada uno de los puntos a tener en cuenta para la misma junto con los criterios para cada punto.

Existirán dos tipos de calificaciones para cada subapartado, uno que se establece entre “sí o no” y otro, que se valorará de 0 a 3.

Tanto una calificación como otra deberán ser consensuada o a través de una media por los miembros del jurado que evalúen este módulo.

Algunas calificaciones, como por ejemplo la claridad y orden del cuadro eléctrico sólo se evaluarán si poseen todos los elementos y estos están conectados.

Para otras medidas, por ejemplo de distancia, nivelación, conexionado, etc..., se seleccionarán algunos dispositivos al azar, comunes a todos los participantes y se realizarán sobre estos elementos la verificación.

## 5.- Planificación de la competición.

Dada la especial situación por el actual estado de pandemia y puesto que se va a competir en cada centro del competidor, es necesario establecer un proceso de competición común para poder ir evaluando partes secuencialmente.

Recordar que las normas de competición habrá que respetarlas, tanto las generales como las de la prueba de Instalaciones Eléctricas, establecidas en las descripciones técnicas.

Apelar la honestidad y transparencia de competidores y tutores para garantizar una competición justa, aunque sea en esta situación excepcional.

Este programa de trabajo se podrá ajustar según medidas sanitarias o reajustes por parte de jurado.

Módulo	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4
Módulo I	<b>Jornada Inaugural Presentación</b>	6 horas	6 horas	3 horas
Módulo II				
Módulo III				
Módulo IV				
<b>Total horas</b>	<b>3 horas</b>	<b>6 horas</b>	<b>6 horas</b>	<b>3 horas</b>

### Planificación de la calificación de los diferentes bloques.

Con el fin de que el jurado tenga la misma información de todos y cada uno de los competidores se establecerán unas indicaciones precisas sobre el material multimedia necesario para la evaluación, este deberá ser enviado o subido en el momento de realizarse.

Por otro lado, la verificación del desarrollo de la prueba se realizará mediante streaming y teniendo en cuenta las normas establecidas en las descripciones técnicas, por lo que será indispensable estar el servicio disponible durante todo el desarrollo de la prueba, siendo motivo de descalificación o penalización cualquier acción no transparente o alteración de la prueba y sus normas.

Bloque	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4
A	Se llevará a cabo a lo largo de toda la prueba mediante streaming.			
B				Al solicitar la puesta en tensión Mediante streaming.
C				Una vez solicitada la verificación
D		Al final del día 2: mediante: Fotos, y vídeos		
E		Al final del día 2: mediante: Fotos, y vídeos.		
F	Cuadro eléctrico		Al final del día 3: mediante: Fotos, y vídeos.	
	Cuadro automático			Al final del día 3: mediante: Fotos, y vídeos.
<b>Calificación final</b>				Al final del proceso completo

Como se indica en las descripciones técnicas, será posible finalizar una parte ya evaluada para continuar con la competición, pero esto tendrá que realizarse durante el tiempo de competición y ya no podrá ser evaluada dicha parte.

## 5.- Material:

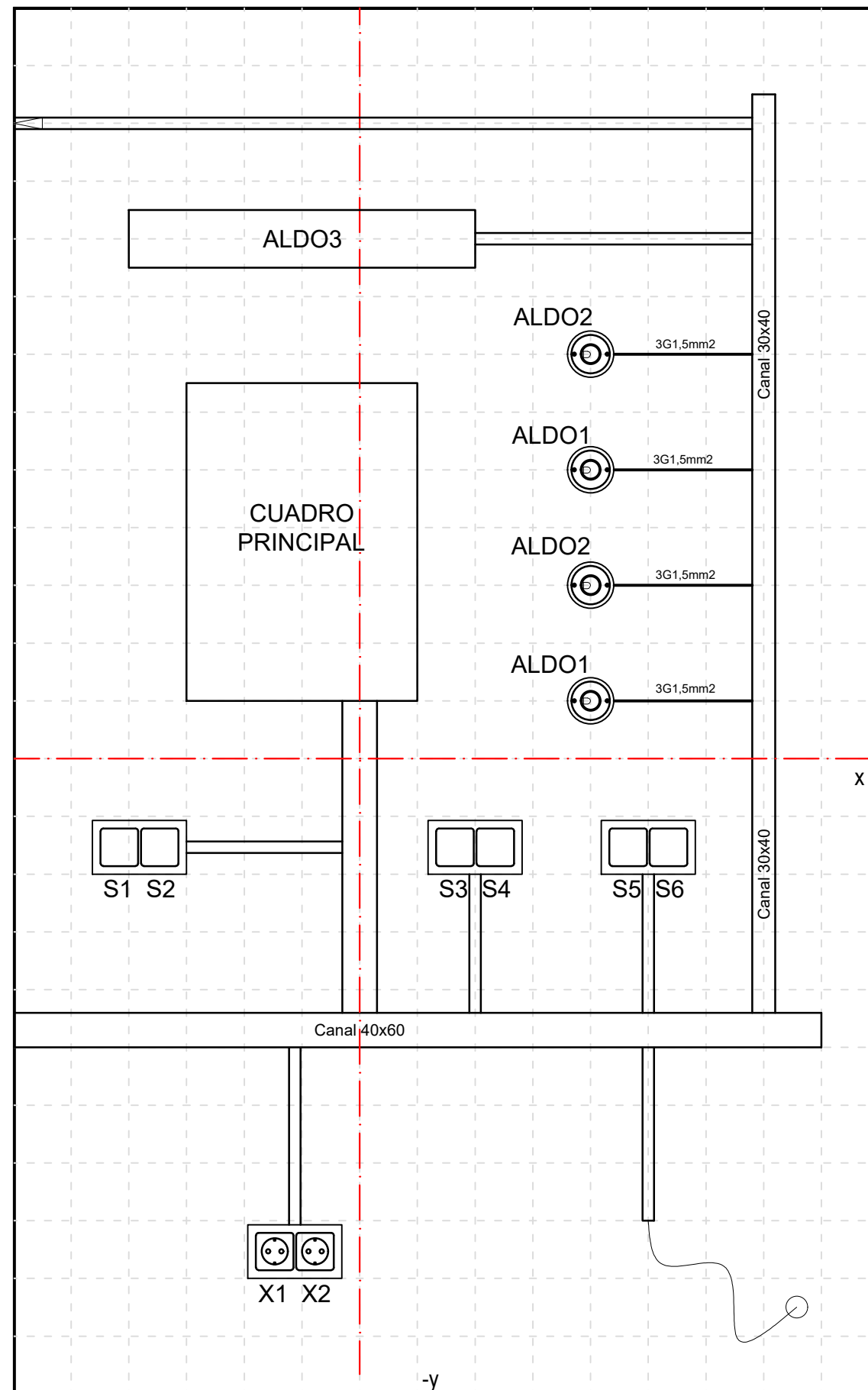
Descripción	Preparación		Competición	
	Ud	Estado	Ud	Estado
Canaleta 60x40 Canal, tipo WDK 40060 (6191134)	4 m		2 m	
Canaleta de cuadro ranurada 30x30	2 m		2 m	
Canaleta 40x30 Canal,	2 m		2 m	
Final canaleta			1	
Caja de derivación superficie 160 x 100	2 ud		1	
Grapas de plástico (Quick) tubo de diámetro 20mm para tornillo	70 ud		30	
Tubo rígido PVC (2 barras de 3 metros)	7 m		7	
Portalámparas E27 de superficie con caja de derivación o	6 ud		4	
Grapa cable superficie			10	
Regletas			10	
Carril DIN			1	
Tirafondos			200	
Bombillas led E27	10 ud		4	
Pantalla + tubo			1	
Emergencia 1 hora			1 ud	
3G1,5mm2			>15 m	
1,5mm2 N	100 m		5	
1,5mm2 A	100 m		20	
1,5mm2 G	100 m		35	
1,5mm2 PE	100 m		10	
2,5mm2 N	100 m		16 m	
2,5mm2 A	100 m		30 m	
2,5mm2 PE	100 m		18 m	
2,5mm2 G	10		10	
2,5mm2 M	10		10	
1,5mm2 Rojo	100 m		23	
Puntas 2,5 mm2 dobles (negras y Azules)	100 ud		10-15	
Puntas 2,5 mm2 simples (negras y azules)	100 ud		15-20	
Puntas 1,5 mm2 dobles (negras y azules)	100 ud		5-10	
Puntas 1,5 mm2 simples (negras y azules)	100 ud		50-55	
Bridas Cuadro blancas 120 mm, bolsa	100 ud		50	
Conector schuko macho			1	
Caja distribución 4 filas y 48 módulos (transparente) (Terminales adicionales)	1 ud		1	
Interruptor diferencial tetrapolar 25A/30mA	1 ud		2	
Interruptor magnetotérmico tetrapolar 25A. Alimentación cuadro secundario.	1 ud		2	
Interruptor diferencial bipolar 25A/30mA.	1 ud		1	
Interruptor magnetotérmico 2P 10A.	5 ud		5	

Interruptor magnetotérmico 2P 16A.	2 ud		2	
Contactador bipolar 230v	1 ud		1	
Cajas universal de mecanismos 2 módulos de superficie	6 ud		4	
Pulsadores iluminación (BOMBILLA) completos	4 ud		6	
Embelledores 2 marcos	6 ud		4	
Interruptor general automático tetrapolar 25A.	1 ud		1	
Interruptor diferencial tetrapolar 25A/30mA	1 ud		1	
Base de Enchufe 16 A	2		2	
Disyuntor tripolar con cámara de contactos auxiliares de 25A	1 ud		1	
Contactos auxiliares disyuntor	1 ud		1	
Bornas 1,5-2,5 mm2	10 ud		30 u	
Bornas 2,5 mm2 tierra	4 ud		8	
Contacto Axiliar lateral NCF1-11c	1 ud		2	
Indicador luminoso 230v Rojo	1 ud		1	
Indicador luminoso 230v Amarillo	1 ud		1	
Indicador luminoso 230v Verde	1 ud		1	
Pulsador Amarillo con contacto NA	1 ud		1	
Pulsador Verde con contacto NA	1 ud		1	
Seta Paro	1 ud		1	
Contactores	1 ud		2	
Temporizador TOFF			2	
Final carrera			2	
LOGO!8 12/24 RCE (Ethernet): 8 ED / 4 SD a relé.			1	
Licencias LOGO! Soft Comfort V8.0. (Licencia individual)			1	
Logo!Power. (6EP3321-6SB00-0AY0) Fuente de alimentación estabi- lizada. Alimentación a 100-240 V AC Salida: 24 V / 2.5 A DC			1	
JUEGO DESTORNILLADORES ELEC. 6 UNO.			1	
TIJERA ELC.FUNCION CRIMPADO BLISTER			1	
EURO MARIO ROJO VACIO			1	

## 6.-Planos

1. Plano Topográfico Panel Frontal.
2. Plano Topográfico Panel Lateral.
3. Esquemas Multifilar Cuadro Principal: Fuerza y Mando.
4. Esquemas Multifilar Cuadro Secundario: Fuerza y Mando.

# PANEL FRONTAL



## Leyenda

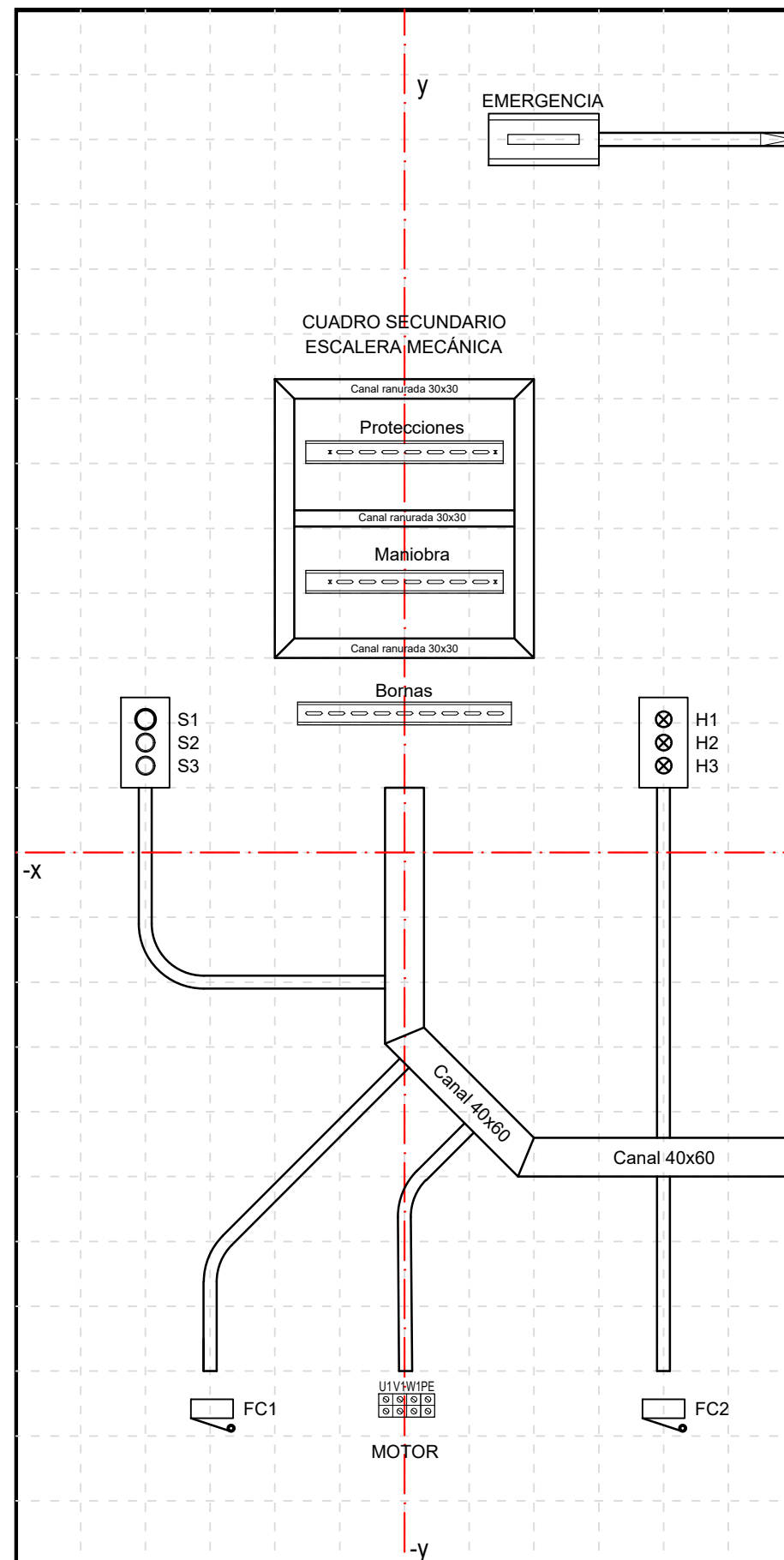
S1	Pulsador 1
S2	Pulsador 2
S3	Pulsador 3
S4	Pulsador 4
S5	Pulsador 5
S6	Pulsador 6
ALDO1	Alumbrado 1
ALDO2	Alumbrado 2
ALDO3	Alumbrado 3
X1, X2	Bases de Enchufe.
Emergencia	Alumbrado de Emergencia

Test Project para AndalucíaSkills 2021  
 Competición Streaming.  
 Copyright © 2021 AndalucíaSkills.  
 All Rights Reserved.




Skill: 18 - Instalaciones Eléctricas		<b>OR</b>	
Escala: 1:10	Día: 08/04/2021	Paper: A3	
Dibujado por: Juan Carlos Serrano Román		Dibujo No: AndalucíaSkills 21-IE-01	
Descripción: Planimetría		Rev: 01	Página: 1 of 4
Tablero Frontal			

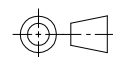
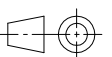
# PANEL LATERAL



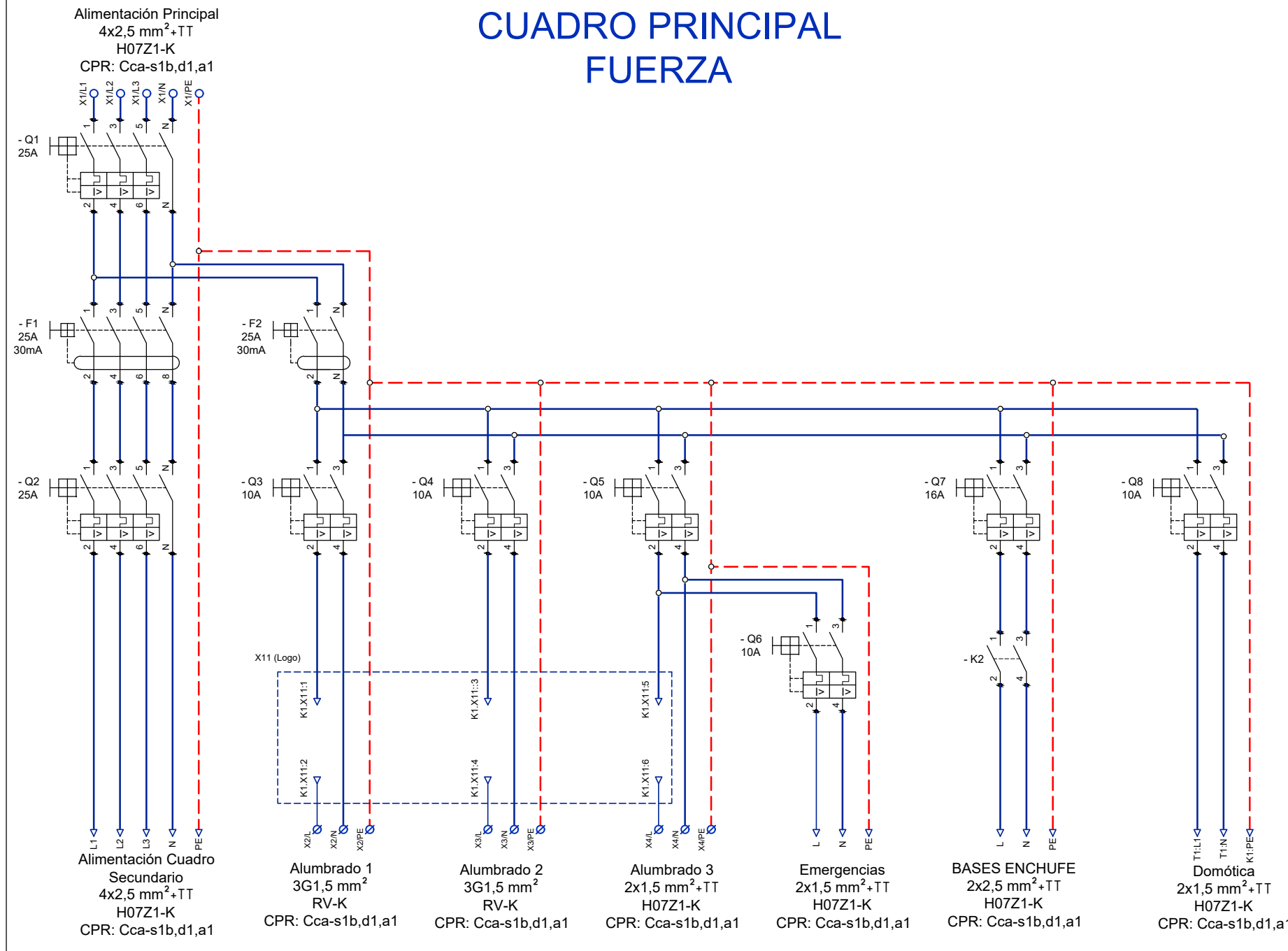
- H1 Señalización fallo de protección (Roja).
- H2 Señalización sentido izquierdo (Verde).
- H3 Señalización sentido derecha (Amarilla).
- FC1 Final de Carrera 1.
- FC2 Final de Carrera 2.
- KM1 Contactor motor giro izquierda.
- KM2 Contactor motor giro derecha.
- S1 Pulsador de paro.
- S2 Pulsador giro izquierda.
- S3 Pulsador giro derecha.

Test Project para AndalucíaSkills 2021  
 Competición Streaming.  
 Copyright © 2021 AndalucíaSkills.  
 All Rights Reserved.



Skill: 18 - Instalaciones Eléctricas		 OR 	
Escala: 1:10	Día: 10/12/2019	Paper: A3	
Dibujado por: Juan Carlos Serrano Román		Dibujo No: AndalucíaSkills 21-IE-01	
Descripción: Planimetría		Rev: 01	Página: 2 of 4
Tablero Lateral			

# CUADRO PRINCIPAL FUERZA



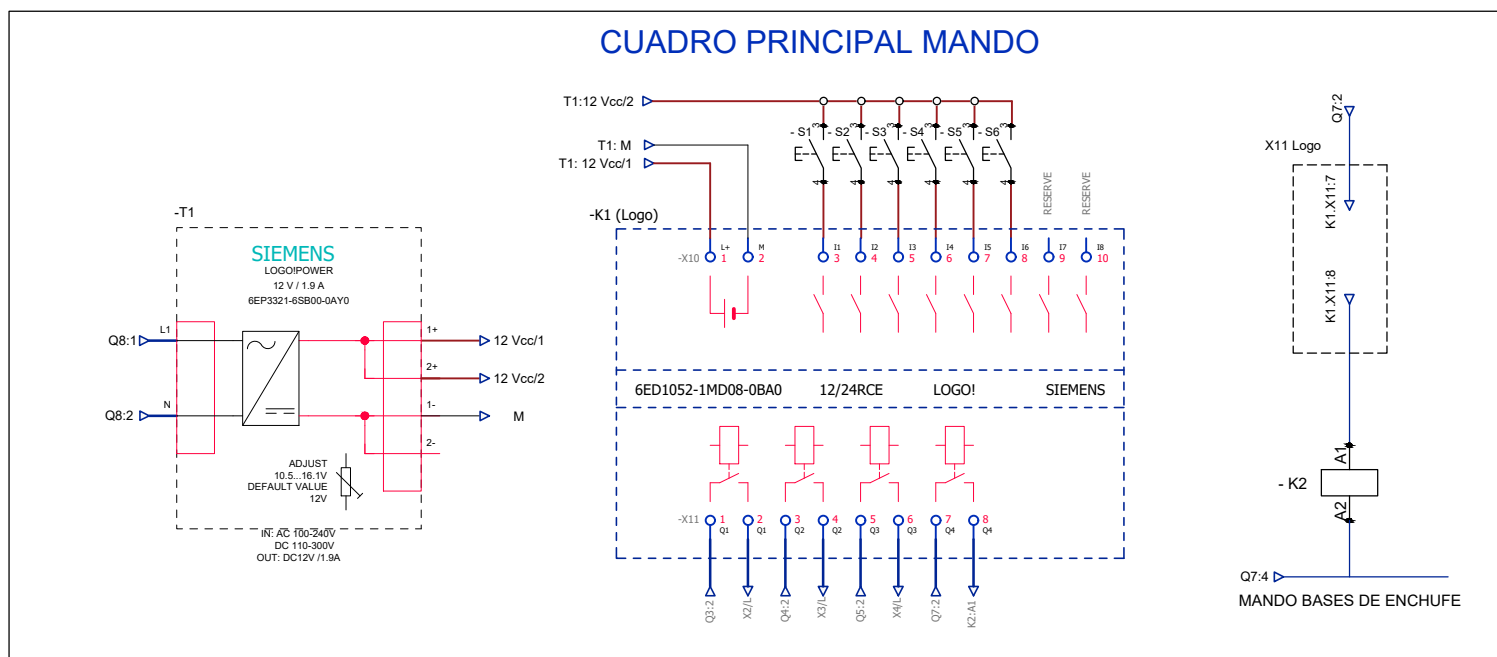
## LEYENDA CUADRO PRINCIPAL FUERZA

- Q1 Interruptor Automático General Tetrapolar 40A.
- F1 Interruptor Diferencial Tetrapolar 25A/30mA.
- F2 Interruptor Diferencial Bipolar 40A/30mA
- Q2 Interruptor magnetotérmico tetrapolar 3P 25A, alimentación cuadro secundario.
- Q3 Interruptor magnetotérmico 2P 10A, Alumbrado 1.
- Q4 Interruptor magnetotérmico 2P 10A, Alumbrado 2.
- Q5 Interruptor magnetotérmico 2P 10A, Alumbrado 3.
- Q6 Interruptor magnetotérmico 2P 10A, Emergencias.
- Q7 Interruptor magnetotérmico 2P 16A, Bases de Enchufe.
- Q8 Interruptor magnetotérmico 2P 10A, Domótica.
- K1 Logo 12/24 Vcc salidas a relé.
- K2 Contactor modular, Bases de Enchufe.

## LEYENDA CUADRO PRINCIPAL MANDO

- S1 Pulsador 1
- S2 Pulsador 2
- S3 Pulsador 3
- S4 Pulsador 4
- S5 Pulsador 5
- S6 Pulsador 6
- K2 Contactor modular bases de enchufe.
- T1 Fuente de Alimentación

# CUADRO PRINCIPAL MANDO



## ASIGNACIÓN DE BORNAS CUADRO PRINCIPAL

X1 (Alimentación)	X2 Alumbrado 1	X3 Alumbrado 2	X4 Alumbrado 3	X5 BASES ENCHUFE
L1 S S N PE	L N PE	L N PE	L N PE	L N PE

Test Project para AndalucíaSkills 2021  
Competición Streaming.  
Copyright © 2021 AndalucíaSkills.  
All Rights Reserved.

**AndalucíaSkills**

Skill: 18 - Instalaciones Eléctricas

Escala: S/N

Día: 07/04/2021

Paper: A3

Dibujado por: Juan Carlos Serrano Román

Dibujo No: AndalucíaSkills21-IE-01

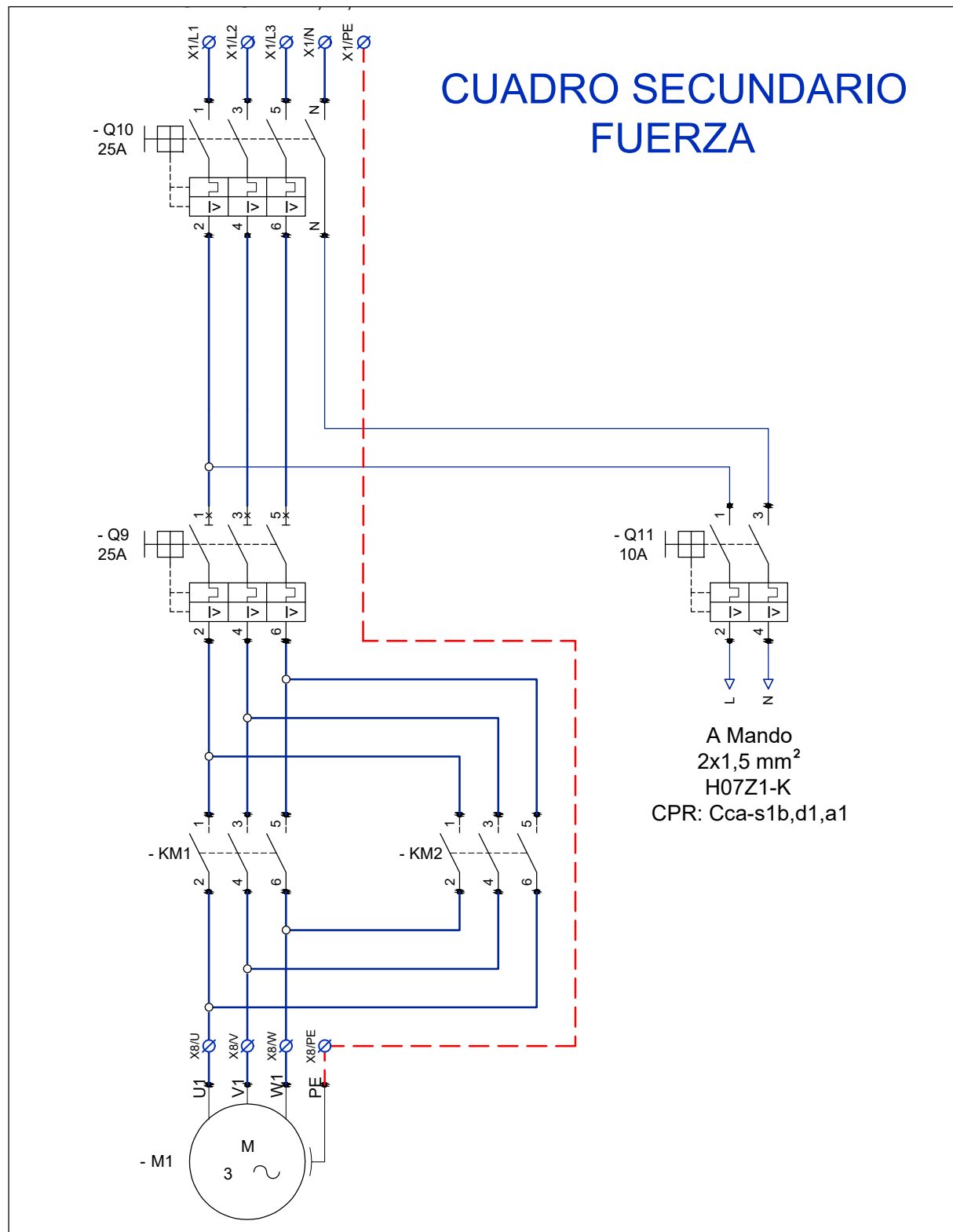
Descripción: Cuadro Principal

Rev: 01

Página: 3 of 4

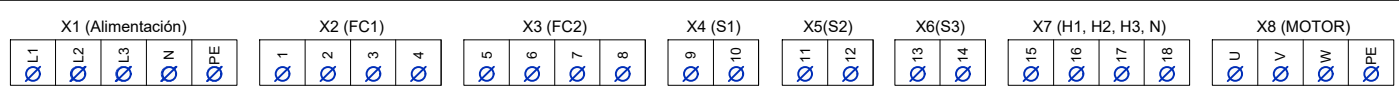
Fuerza y Mando

## CUADRO SECUNDARIO FUERZA



A Mando  
2x1,5 mm<sup>2</sup>  
H07Z1-K  
CPR: Cca-s1b,d1,a1

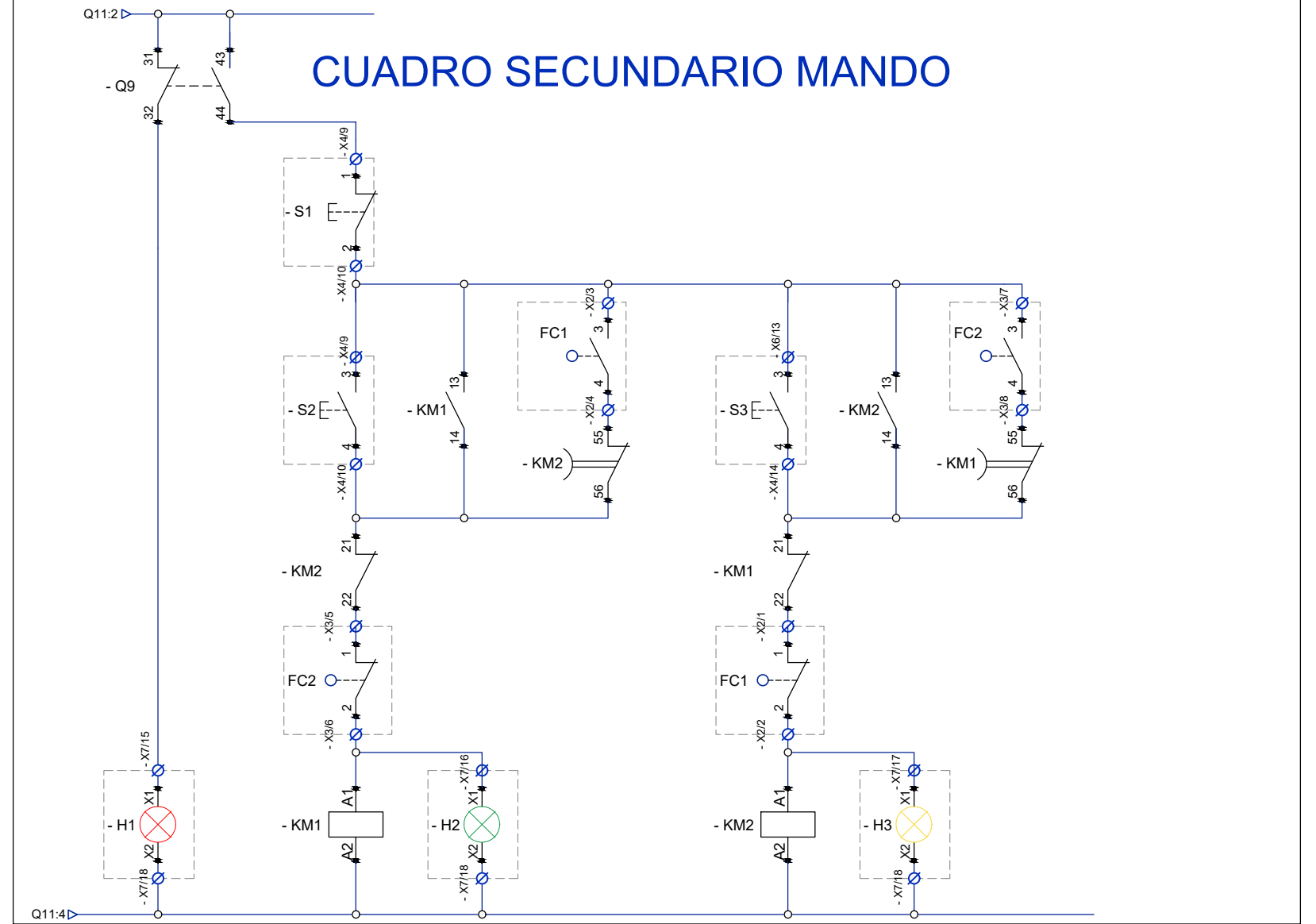
### ASIGNACIÓN DE BORNAS CUADRO SECUNDARIO



### LEYENDA CUADRO SECUNDARIO FUERZA

Q10 Interruptor Automático Tetrapolar 4x25A  
Q9 Disyuntor.  
Q11 Interruptor magnetotérmico 2P 10A, Circuito de Mando  
KM1 Contactor Izquierda.  
KM2 Contactor Derecha.

## CUADRO SECUNDARIO MANDO



### LEYENDA CUADRO SECUNDARIO MANDO

Q9 Disyuntor.  
H1 Señalización fallo de protección (Roja).  
H2 Señalización de marcha Izquierda (Verde).  
H3 Señalización de marcha Derecha (Amarilla).  
FC1 Final de carrera izquierda  
FC2 Final de carrera derecha.  
KM1 Contactor motor giro Izq.  
KM2 Contactor motor giro Dcha.  
S1 Pulsador de parada motor.  
S2 Pulsador de puesta en marcha hacia la Izquierda. (Verde)  
S3 Pulsador de puesta en marcha hacia la derecha. (Amarillo)

Test Project para AndalucíaSkills 2021  
Competición Streaming.  
Copyright © 2021 AndalucíaSkills.  
All Rights Reserved.

AndalucíaSkills

Skill: 18 - Instalaciones Eléctricas

Escala: S/N

Dia: 08/04/2021

Paper: A3



Dibujado por: Juan Carlos Serrano Román

Dibujo No: AndalucíaSkills21-IE-01

Descripción: Cuadro Secundario

Rev: 01

Página: 4 of 4

Fuerza y Mando