



# **CFGS AUTOMATIZACIÓ I ROBOTICA INDUSTRIAL**

## **MP 01: AUTOMATITZACIÓ I ROBÒTICA INDUSTRIAL**

### **UF 1: Automatització elèctrica cablada**

#### **Activitat 1- AUTOMATITZACIÓ ELÈCTRICA**

##### **CABLADA:**

##### **PLACA DE MUNTATGE, EMBORNAT DE LINIES**

##### **PRINCIPALS, PROTECCIONS I POLSATERIA**

**Alumne:** Jose Granados Diaz

**Professor:** Francesc X. Caballero

**Curs:** 2021-2022

**Data:** Dijous 14 d'Octubre del 2021

**Núm. activitat: 1 Descripció de l'activitat:** AUTOMATITZACIÓ ELÈCTRICA CABLADA: PLACA DE MUNTATGE, EMBORNAT DE LINIES PRINCIPALS, PROTECCIONS I POLSATERIA

**Alumne:** Jose Granados Diaz

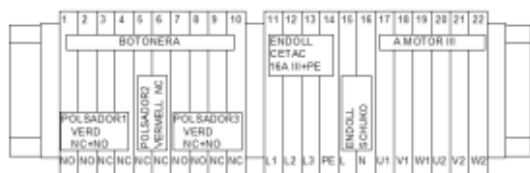
**Data:** 14/10/2021

**Curs:** CFGS - 1r Automatització i robòtica industrial

## A1.

Sobre la placa de muntatge de la pràctica anterior dissenyar l'esquema de connexionat dels elements següents i fer la seva instal·lació:

- Segons les especificacions dels borns de la pràctica A0 i el comentat sobre la nomenclatura a classe, identificar borneres i fer les connexions pertinents:
  - Alimentació Trifàsica
  - Alimentació Monofàsica
  - Connexionat de la botonera externa

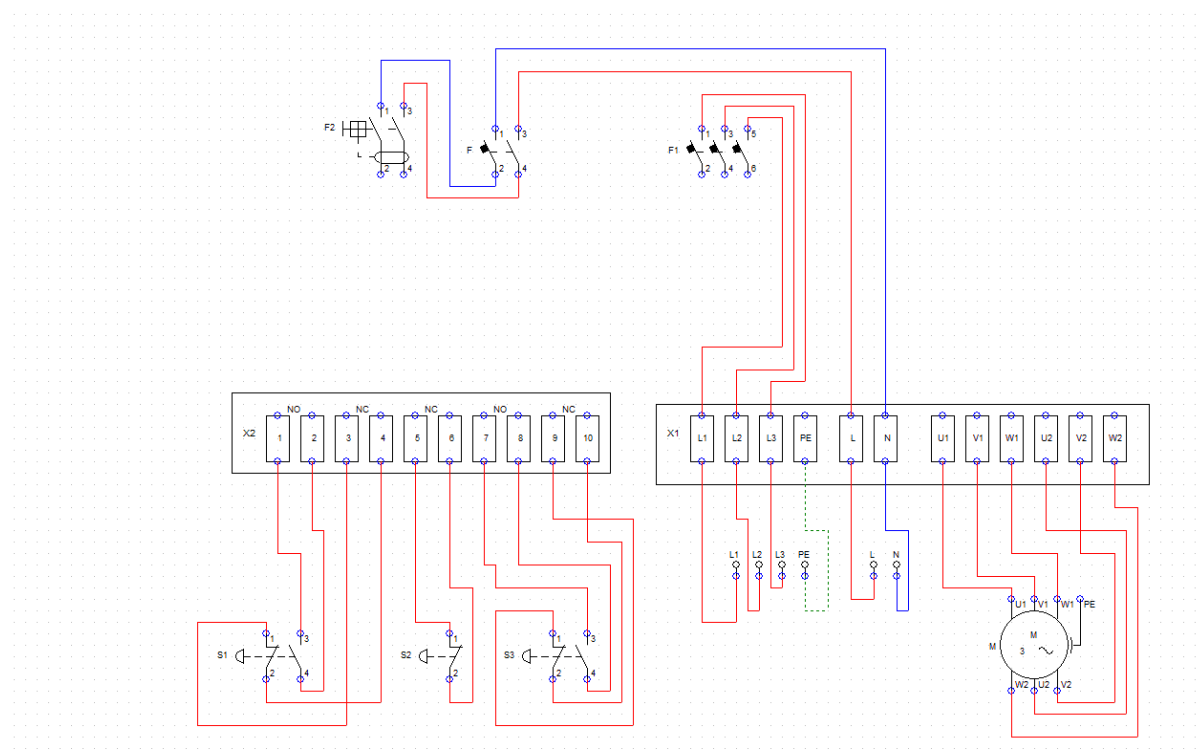


BORNS (10-BOTONERA / L1, L2, L3 + PE - POTÈNCIA / L, N - COMANDAMENT / U1, V1, W1, U2, V2, W2 - MOTOR

- Partint de les borneres i segons la distribució d'elements sobre la placa de muntatge recomanada a la pràctica A0, muntar i cablejar:
  - Les proteccions per als circuits de potència
  - Les proteccions per als circuits de comandament
  - Les botoneres externes
- Seguint els convenis normatius vists a classe de teoria, fer els esquemes de distribució i connexionat, tant intern com extern dels elements dels apartats anteriors amb CADeSIMU (fent la presentació segons les indicacions que teniu a Clickedu), i presentar l'informe corresponent, amb l'explicació del procés i normativa aplicada. Incloure alguna fotografia del muntatge físic com a complement dels esquemes.

Fer servir les indicacions de la normativa i recomanacions de la documentació penjada a Clickedu a l'apartat sobre simbologia i representació.

## 1. Esquema de connexions amb el Cade Simu:



## 2. Material necessari:

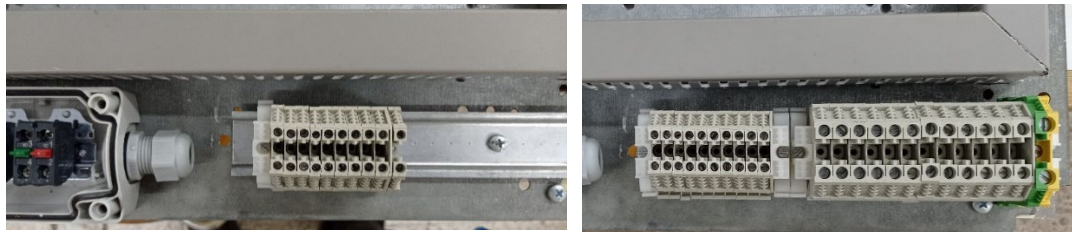
- Borns de 1,5mm x 10 'Botonera'
- Borns de 2,5mm x 11 'Potencia'
- Born de 2,5mm x 1 'Terres'
- Borns de subjecció x 4
- Cable de 1,5mm per la botonera i el circuit monofàsic. 'Blau, negre, vermell'
- Cable de 2,5mm per el circuit de potencia trifàsic. 'Negre'
- Diferencial 240V monofàsic
- Magnetotèrmic C10 d'una fase 'L/N per el circuit monofàsic'
- Magnetotèrmic C10 per el circuit trifàsic amb 3 fases.
- Etiquetes per la numeració dels components 'Borns'
- Fundes i números per numerar els cables.
- Font alimentació 24V



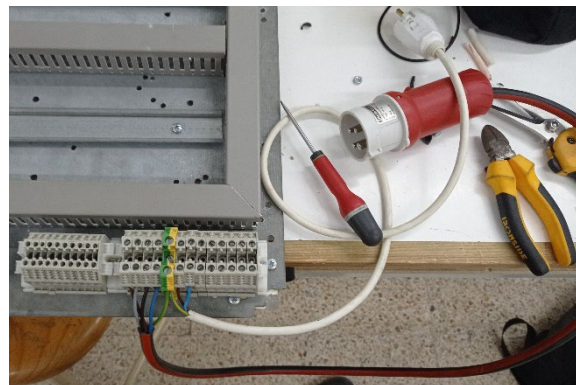
### **3. Eines necessàries:**

- Pelacables
- Alicates de tall
- Tornavís pla i Philips

### **4. Procediment del muntatge de les connexions:**

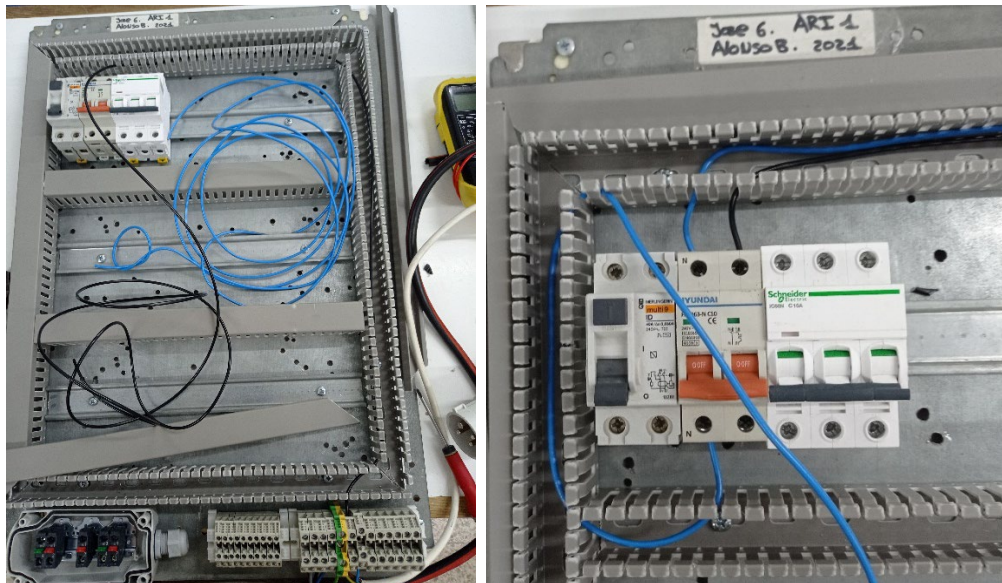


Primer de tot vam col·locar els borns de connexió separant-los en X2 els borns de 1mm<sup>2</sup> per la botonera, 10 borns subjectats per dos borns de subjecció. Seguidament vam col·locar els borns de potencia X1 en el carril DIN al costat dels de la botonera.

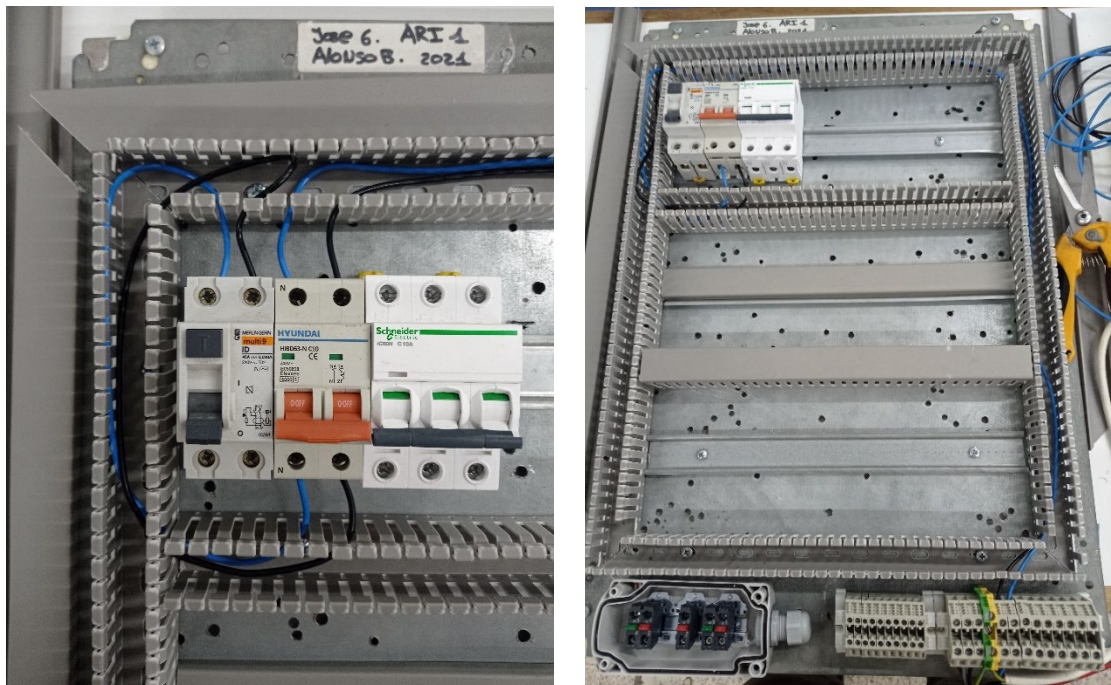


Seguidament vam connectar els endolls SCHUKO i el CETAC 16A + PE a la bornera X1 al costat esquerre del born terres 'PE' hi connectem L1,L2,L3 i el terres. Al costat de la dreta el hi connectem, la fase, el neutre i el terres del endoll SCHUKO.

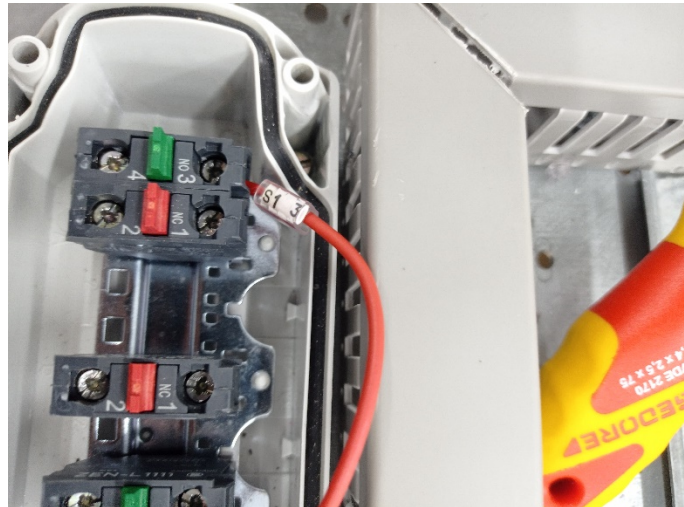
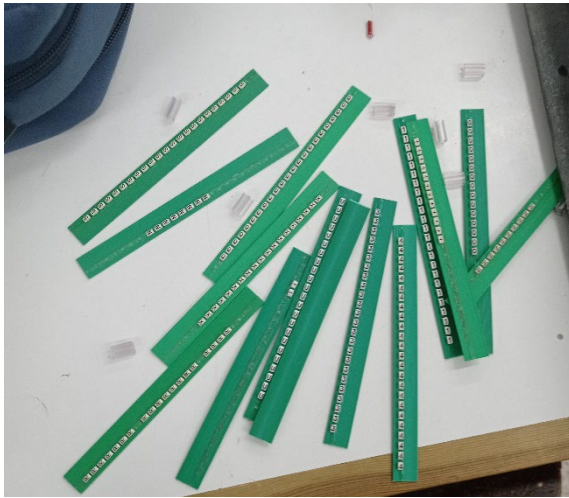




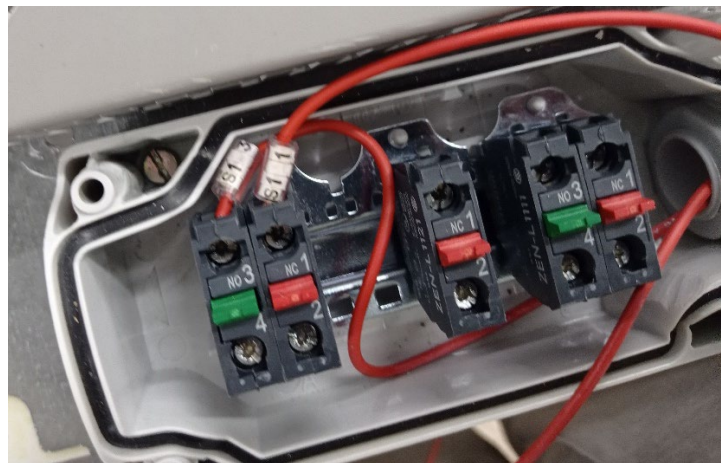
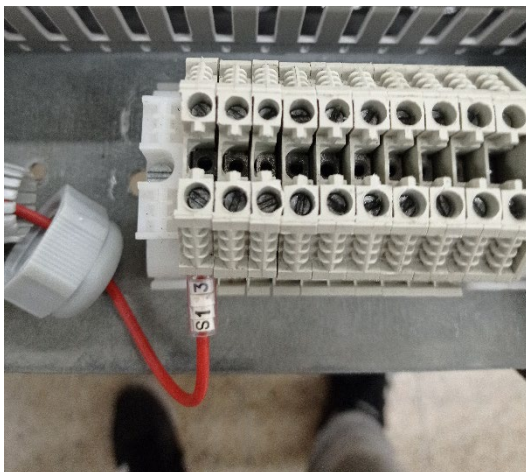
Després de connectar els endolls a la botonera, vam connectar el magnetotèrmic de la línia monofàsica amb cable de 1,5 mm<sup>2</sup> de color blau i negre, connectat la fase al born de la dreta i el neutre al born on va indicat amb la lletra 'N'.



Una vegada connectat el magneto tèrmic vam cablejar en sèrie la sortida del magneto tèrmic amb l'entrada del diferencial deixant les seves sortides a punt per fer el primer muntatge. El neutre va en el born 'N' del diferencial.

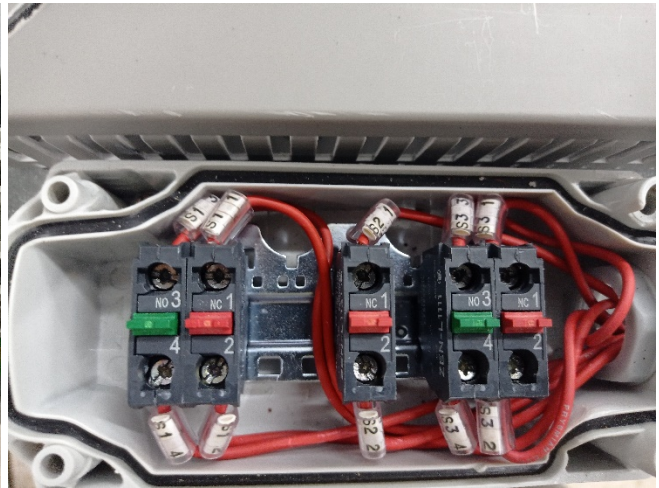
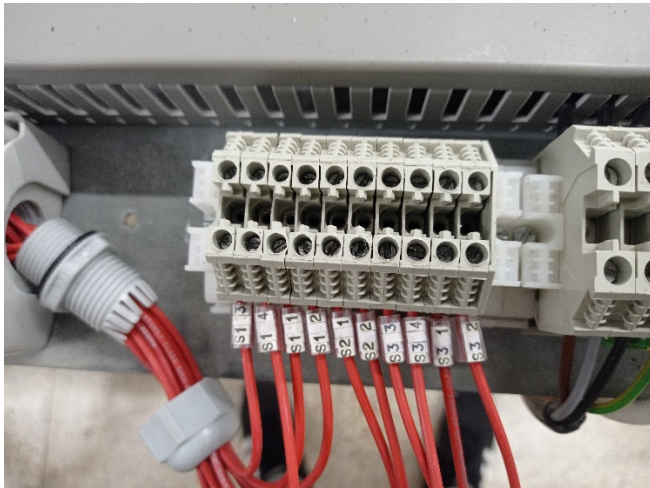


Seguidament ens vam posar a cablejar la botonera cap la bornera X2. Vam preparar fundes amb el numero del polsador 'S-1' i amb el numero de contacte '3-4' obert '1-2' tancat, quedaria una funda amb el numero 'S1 3' en aquest cas serà el born 3 del polsador S1. Vam fer servir cable de 1,5 mm<sup>2</sup> de color vermell ja que es tracta d'un circuit de maniobra amb alterna.

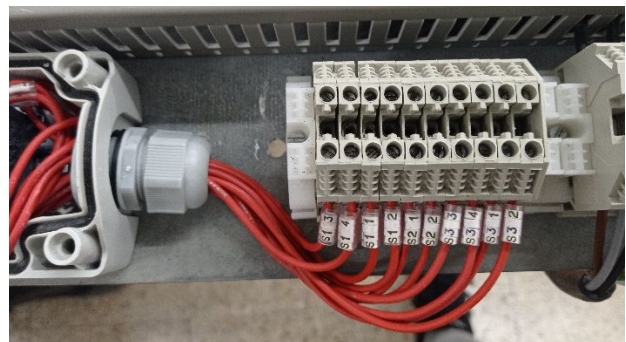


Vam anar cablejant cada contacte dels polsadors amb el mateix criteri cap a la botonera deixant un marge de cable.

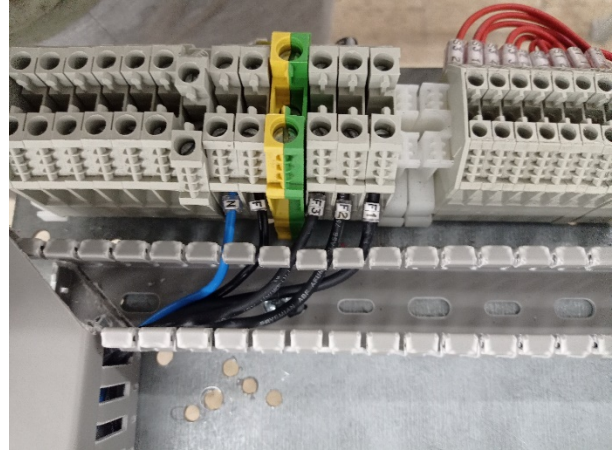
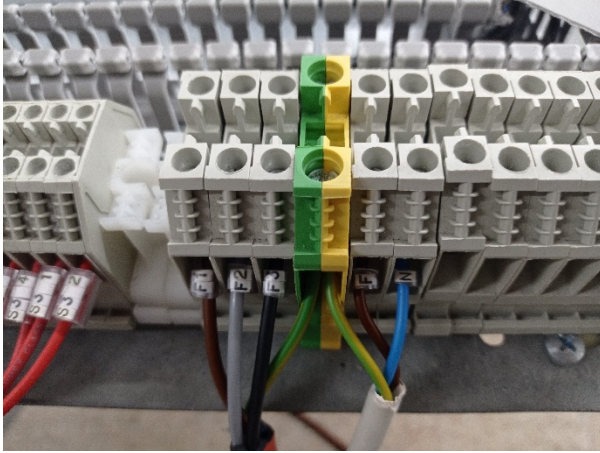




Vam anar cablejant tota la botonera, els 4 primers borns del polsador S1 seguint el criteri del esquema amb el Cade\_Simu. Primer tenim els contactes 3-4 i seguidament el contacte tancat del polsador S1 amb els borns 1-2. Després hi tenim el polsador S2 aquest només té un contacte tancat 1-2. Després del S2 hi tenim el polsador S3 aquest igual que el primer té un contacte NO i un altre NC, el obert el 3-4 i el tancat 1-2.



Una vegada cablejada es van col·locar els cables ven col·locats, es van repassar les connexions i es van col·locar correctament les etiquetes per poder-les llegir correctament sense haver de tocar cap cable.

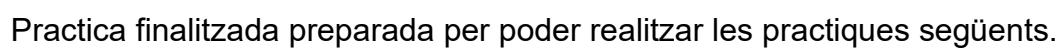


Seguidament vam col·locar la identificació de cada cable dels endolls tant el monofàsic, com el trifàsic.



Per últim es van identificar el cables 'F i N' de la línia monofàsica i 'F1,F2,F3' com les 3 línies del trifàsic ja que no trobàvem la lletra L en les etiquetes i vam aprofitar la F.





## 5. Normatives aplicades:

UNE-EN 60439-1: Conjuntos de aparamenta de baja tensión.

UNE-EN 60073: Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación.

UNE-EN 60204-1: Seguridad en las máquinas. Equipo eléctrico en las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

- a) Todas las conexiones deberán estar garantizadas contra el aflojamiento accidental. Es recomendable el uso de bornas de tipo “clema” en conexiones de circuitos de maniobra y/o circuitos de baja potencia, por su mayor resistencia a los aflojamientos debidos a las vibraciones y los efectos de variación térmica. Los medios de conexión (bornes, terminales, etc.) deberán ser adecuados para la sección y la naturaleza del conductor. Para los conductores de aluminio o con aleaciones del mismo, se deberán utilizar terminales o bornas especiales para evitar los problemas de la corrosión electrolítica (terminales bimetálicos).

- Per el circuit de maniobra es va cablejar tot fent servir borns de tipo ‘clema’ amb la secció adequada per cada conductor, assegurant la connexió dels mateixos. Així com tots els elements exteriors del quadre.

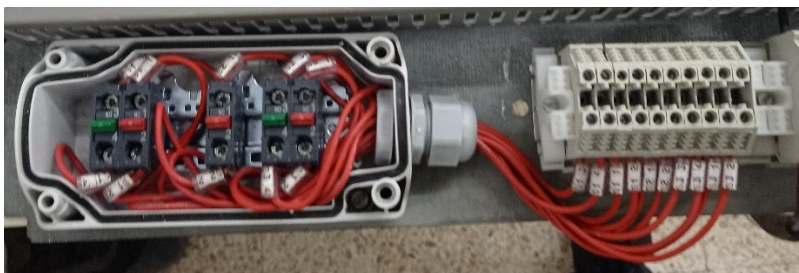


b) La conexión de 2 o más cables en un mismo borne está prohibida a menos que dicho borne esté diseñado para dicha conexión. Se recomienda el uso de terminales o punteras, especialmente en conductores flexibles para su conexión. En el caso de necesidad de conexión de varios cables en una misma borna de un aparato para realizar series en paralelo, es preferible utilizar un único terminal o puntera, adecuado especialmente para diversos conductores, siendo el máximo permitido de 2 cables en una única puntera o terminal de cable. La misma regla rige para las bornas de interconexión.

- No es van fer servir punteres ja que tardaríem molt en muntar totes les practiques però es van assegurar els contactes dels conductors en totes les connexions. Es va complir la normativa d'utilitzar un conductor per un born.

c) Todos los cables deben ir adecuadamente identificados mediante marcas indelebles e imperdibles y adecuadas para el medio en el que se encuentran. Dichas marcas deben coincidir exactamente con sus marcas correspondientes en los esquemas técnicos de los circuitos. Igualmente como en las reglas de identificación de los esquemas, se seguirá la regla de identificación equipotencial de conductores mediante un identificador único. Cada conductor o grupo de conductores conectados equipotencialmente deberá llevar un número único igual en todo su recorrido y distinto de otras conexiones equipotenciales. Físicamente, dicha marca se pondrá en lugar visible fijada al conductor y cerca de todos y cada uno de los extremos terminales o conexiones.

- Es van identificar tots els cables sobretot de la botonera en cada extrem dels cables, tenint en compte el esquema.





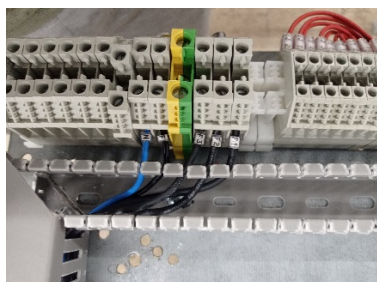
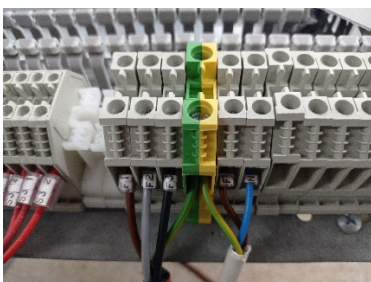
b) Las tensiones de mando de circuitos sin transformador no podrán superar los 500V c.a. Para los circuitos con transformador la tensión nominal no excederá en ningún caso los 277V en la salida del secundario. Se recomienda para los circuitos de mando el uso de 220V c.a. por los inconvenientes de las pequeñas tensiones (elevados amperajes, caídas de tensión, mayor sección de los conductores, menor fiabilidad, mayor desgaste de los contactos, etc.). El empleo de pequeñas tensiones debe limitarse a casos indispensables de mando y al uso en circuitos de control (circuitos electrónicos de bajo consumo como es el caso de autómatas programables, etc. en los cuales se a estandarizado una tensión de 24V en corriente continua).

- En aquest cas de la normativa en els circuits de maniobra es fa servir 230V c.a. Cablejat amb cable vermell de 1,5mm<sup>2</sup> de secció.



d) Para la identificación de los conductores en circuitos de potencia se utilizarán los colores especificados en el apartado “d” del punto 2.1. (NEGRO = Conductores activos, AZUL CLARO = Neutros de potencia, AMARILLO-VERDE = Conductores de protección

- També es va seguir la normativa fent servir cable de 2,5 mm<sup>2</sup> de secció per el circuit trifàsic i de color negre per els conductors actius, en el cas del neutre no el vam fer servir. El conductor de protecció de color groc i verd amb el born del mateix color. En el circuit monofàsic es va fer servir cable de color negre de 1,5 mm<sup>2</sup> de secció i blau amb la mateixa secció per el neutre, axis com groc i verd per el de protecció.



g) Todos los circuitos que se deriven de la alimentación o alimentaciones principales deberán estar protegidos como mínimo mediante dispositivos contra sobrecargas para evitar los efectos de cortocircuitos. Para el caso de circuitos para motores de más de 0,5 KW, será obligatoria además una protección contra sobrecargas.

h) Se prohíbe el uso de la misma protección contra sobrecargas para circuitos de alumbrado y fuerza.

- Es va fer servir un magnetotermic de 3 fases per el circuit trifàsic, i un magnetotermic per el circuit monofàsic amb 1 fase i un neutre. També es va fer servir un diferencial per el circuit monofàsic.



e) Para señalar los distintos circuitos se debe utilizar obligatoriamente el siguiente código de colores para los conductores unifilares:

Color	Tipo circuito
Azul claro	Neutros de circuitos de potencia
Negro	Conductores activos de circuitos de potencia en c.a. y c.c.
Rojo	Circuitos de mando en corriente alterna
Azul	Circuitos de mando en corriente continua
Naranja	Circuitos de enclavamiento de mando alimentados desde una fuente externa de energía
Amarillo/verde	Conductores de protección (tierra)

- També es va seguir la normativa del color del cable tenint en compte els diferents circuits en el quadre.

f) Las canales de cableado del interior de la envolvente deben ser de material aislante y se deben de poder acceder preferiblemente desde la parte delantera del armario para poder hacer modificaciones, caso de no ser así, será necesario prever acceso al armario desde la parte posterior mediante puertas o tapas accesibles.

Las canales deben prever un espacio libre para reserva del 20% del total de su volumen y en ningún caso superarán un llenado total superior al 90% del volumen útil de la canal.

-També es va seguir la normativa del cablejat, aquest va protegit amb una canal de material aïllant en aquest cas plàstic. Aquesta canaleta no va ocupada a mes 90% de la seva capacitat axis que es compleix correctament. També esta col·locada de manera que es pot retirar correctament per poder fer manteniment o properes modificacions.

