



Ideas
Automation
presenta:



Programa de cursos de certificación en Automatización y Control Industrial

powered by Life Is On

Schneider
Electric

Enseguida comenzamos

Ing. Adrian Camacho J.



INGENIERO ELECTRÓNICO
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN
SIMÓN



ESPECIALIDAD EN
INGENIERÍA, SIMULACIÓN Y
OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS
DE HIDROCARBUROS

IDEAS
Capacitación



Ing. Adrian Camacho J.



CURSOS DE CERTIFICACIÓN
EN DISEÑO: SOLIDWORKS Y
AUTODESK

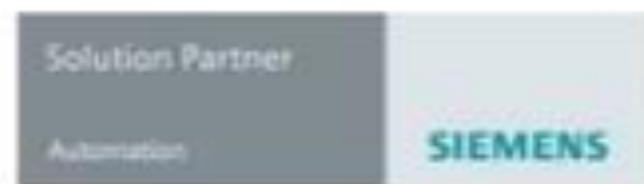


CERTIFICACIÓN DE
SCHNEIDER ELECTRIC EN
PLC, DRIVES, HMI, SCADA E
INSTRUMENTACIÓN (PERU /
COLOMBIA)

IDEAS
Capacitación



Ing. Adrian Camacho J.



TRABAJÉ EN VARITEC SRL
EMPRESA SERVICIOS DE
AUTOMATIZACIÓN
(PARTNER DE SIEMENS)



TRABAJÉ EN SERVIPETROL
E INCA EN LAS ÁREAS DE
INGENIERÍA Y MONTAJE EN
PROY. PETROLEROS





Ing. Adrian Camacho J.



ACTUALMENTE TRABAJO
COMO GERENTE TÉCNICO
DE IDEAS AUTOMATION
EMPRESA

ME CERTIFIQUÉ CON
SCHNEIDER ELECTRIC Y
WONDERWARE EN BOLIVIA,
PERÚ Y COLOMBIA



Que es una norma Técnica

Las **normas** son documentos técnico-legales con las siguientes características:

Contienen especificaciones técnicas de aplicación voluntaria.

Son elaborados por consenso de las partes interesadas:

- Fabricantes.
- Administraciones.
- Usuarios y consumidores.
- Centros de investigación y laboratorios.
- Asociaciones y Colegios Profesionales.
- Agentes Sociales, etc.

Están basados en los resultados de la experiencia y el desarrollo tecnológico.

Son aprobados por un organismo nacional, regional o internacional de normalización reconocido.

Están disponibles al público.

Las normas ofrecen un lenguaje de punto común de comunicación entre las empresas, la administración pública, los usuarios y consumidores. Las normas establecen un equilibrio socioeconómico entre los distintos agentes que participan en las transacciones comerciales, base de cualquier economía de mercado, y son un patrón necesario de confianza entre cliente y proveedor.



INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

La **Comisión Electrotécnica Internacional** (CEI), más conocida por sus siglas en inglés: **IEC** (*International Electrotechnical Commission*), es una organización de normalización en los campos: eléctrico, electrónico y tecnologías relacionadas.

La IEC fue fundada en 1906, siguiendo una resolución del año 1904 aprobada en el “Congreso Internacional Eléctrico” en San Luis (Misuri). Su primer presidente fue Lord Kelvin. Tenía su sede en Londres hasta que en 1948 se trasladó a Ginebra.

La CEI está integrada por los organismos nacionales de normalización, en las áreas indicadas, de los países miembros. En 2003, a la CEI pertenecían más de 60 países miembros. En 2015,¹ son 83 miembros, cada uno de ellos representando a un país: son 60 los “Miembros Plenos”, y 23 los “Miembros Asociados”.

IDEAS



La National Electrical Manufacturers Association (NEMA) (Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos) es una asociación industrial estadounidense, creada el 1 de septiembre de 1926 tras la fusión de la Associated Manufacturers of Electrical Supplies (Fabricantes de Suministros Eléctricos Asociados) y la Electric Power Club (Club de Potencia Eléctrica). Su sede principal está en el vecindario de Rosslyn, en Arlington (Virginia), y cuenta con más de 400 miembros asociados.³ Este organismo es el responsable de numerosos estándares industriales comunes usados en el campo de la electricidad. Entre otros, la NEMA ha establecido una amplia gama de estándares para encapsulados de equipamientos eléctricos, publicados como NEMA Standards Publication 250

NFPA®

70E®

**Norma para la
Seguridad Eléctrica
en Lugares de Trabajo**

2021



NFPA 70E

NFPA 70E®, Norma para la Seguridad Eléctrica en Lugares de Trabajo, es un importante documento para ayudar a brindar un área de trabajo para los empleados que esté resguardada de los riesgos no aceptables asociados con el uso de la electricidad en el lugar de trabajo.

El rol del Tablero Eléctrico de Baja Tensión

Eslabón primordial de la cadena de distribución eléctrica



Un poco de historia de la normativa de tableros eléctricos

Que ocurrio con

la norma anterior : No fue posible garantizar la continuidad de servicio ni la seguridad

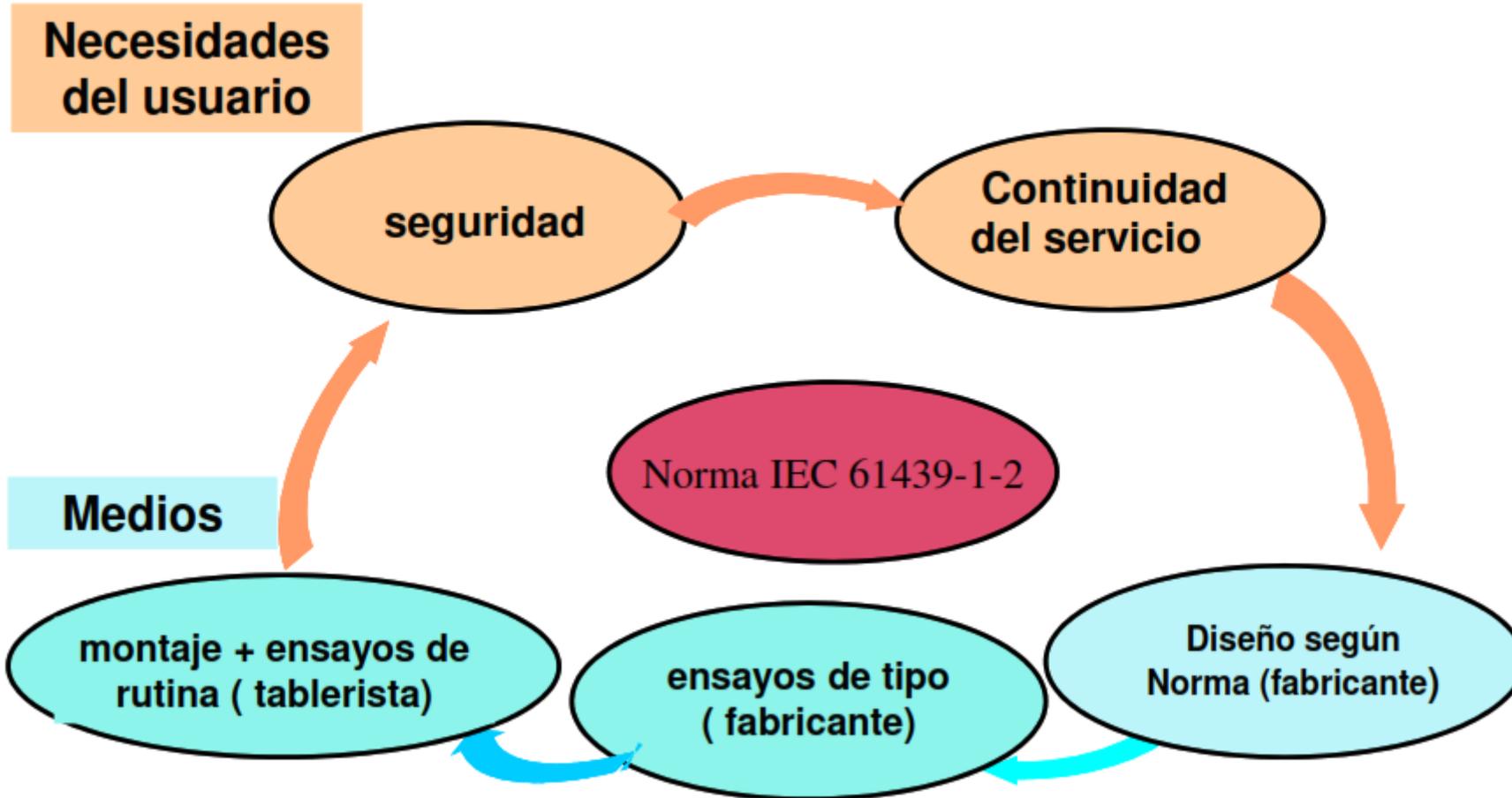
Motivos:

Altos costos de los ensayos de tipos generado por la metodologia propuesta por la normativa

Resultados :

No se logro a nivel mundial la performance esperada en la explotacion de los tableros

Como resolvió la IEC el tema ?



Requisitos mínimos para garantizar la Seguridad de un Tablero BT

Se debe cumplir con las siguientes normas :



- **IEC 61439-1-2 Norma de construcción de los tableros**



- **IEC 60947-1 Normas constructivas de los aparatos**



- **IEC 60364 Legislación y normas de instalación**

La norma IEC 61439-1-2

Campo de Aplicación : Esta Norma se aplica a los tableros de baja tensión del tipo seriado (TTA) y derivados de serie (PTA),cuya tensión de servicio no supere los 1000 Volts a 1000 Hz , o1500 Vcc

Objetivo : El objetivo de esta norma es el de formular las definiciones, las condiciones de empleo, las disposiciones constructivas, las características técnicas y los ensayos para los tableros eléctricos de Baja Tensión



La norma IEC 61439-1

- **Garantiza el nivel mínimo de seguridad para bienes y personas**
- **Establece las normas a cumplir por los aparatos de baja tensión.**
- **Define :**
 - las condiciones de uso
 - las características constructivas
 - los requisitos para los ensayos.

La conformidad a esta norma es, para el usuario final una garantía de seguridad y de disponibilidad.

Estructura de los Tableros en Unidades Funcionales

- **Esta estructura facilita mucho la conformacion tablero:**

- unidades de llegada
- unidades de distribución
- unidades de salidas
- unidades de repartición
- unidades de conexionado
- unidades de comunicación.

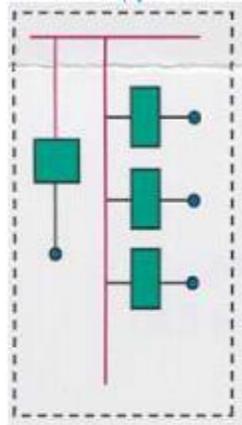




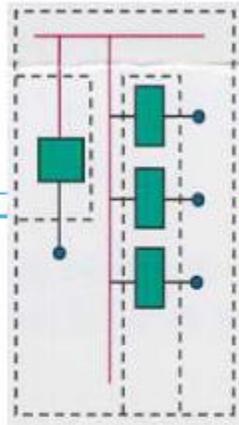
Compartimentación

La compartimentación es esencial para garantizar la máxima protección de la instalación y del personal que realice cualquier trabajo en el cuadro de distribución. Combinada con la protección habitual (pantallas de protección de terminales, conexiones de fábrica), la compartimentación impide cualquier contacto directo con partes activas.

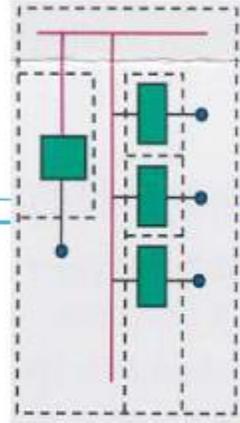
Las compartimentaciones: Separaciones dentro de un Tablero BT



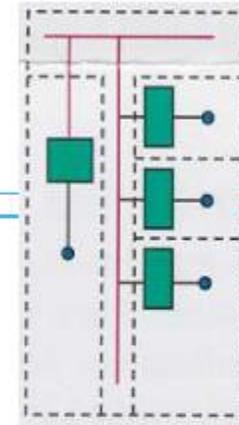
■ Forma 1



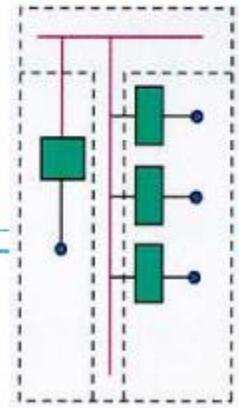
■ Forma 2a



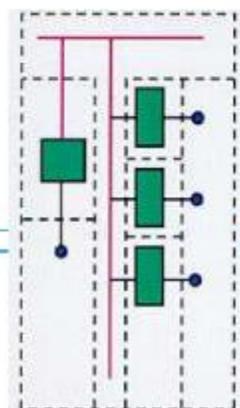
■ Forma 3a



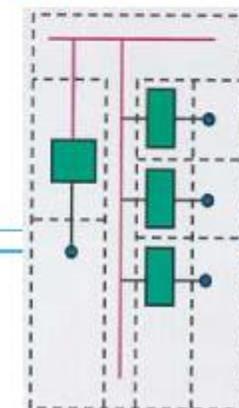
■ Forma 4a



■ Forma 2b



■ Forma 3b



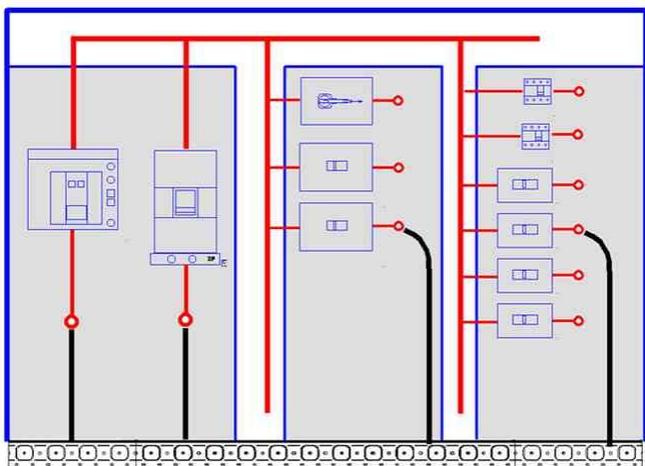
■ Forma 4b



Ingeniería Mecafenix

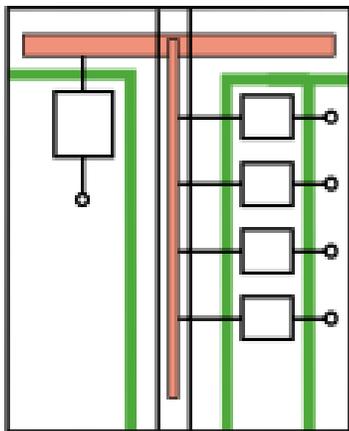
Forma 1

SIN
COMPARTIMENTACIÓN.
TABLERO ESTANDAR



Forma 2b

Forma 2b



Compartimentación

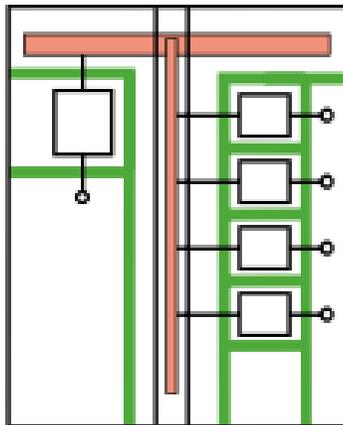
- Terminales para conductores exteriores separados de los juegos de barras.
- Las unidades funcionales y los terminales están separados de los juegos de barras.



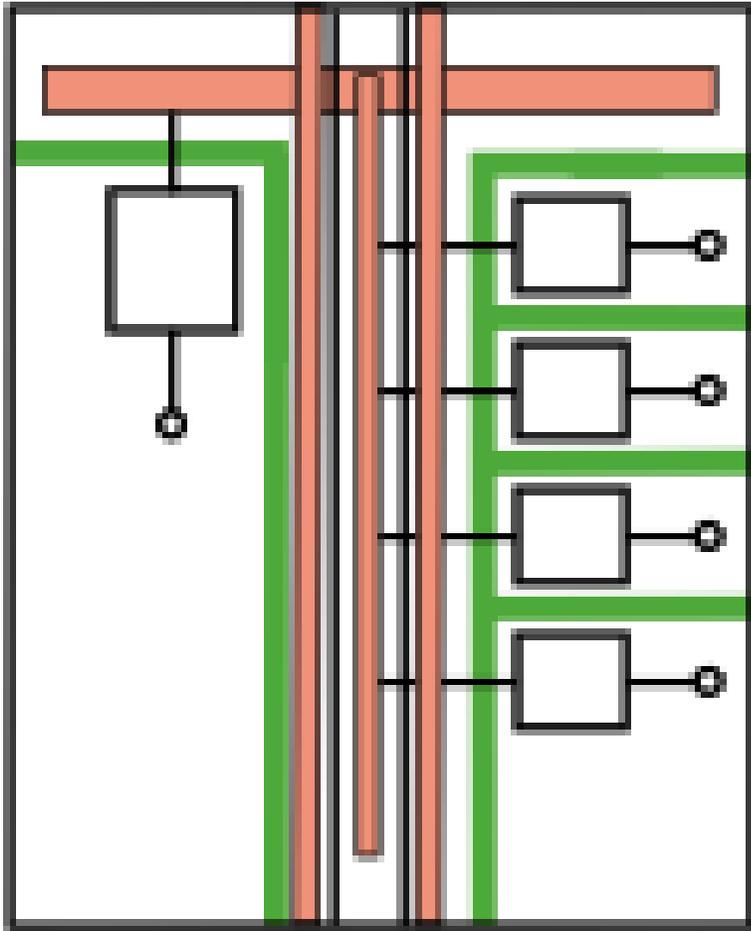
Compartimentación

- Separación de los juegos de barras de las unidades funcionales y separación de todas las unidades funcionales entre sí.
- Separación de los terminales para conductores externos de las unidades funcionales, pero no entre sí.
- Protección contra el contacto con partes activas.
- Reducción del riesgo de fallos entre las unidades funcionales (propagación de arcos eléctricos, etc.).

Forma 3b



Forma 4a

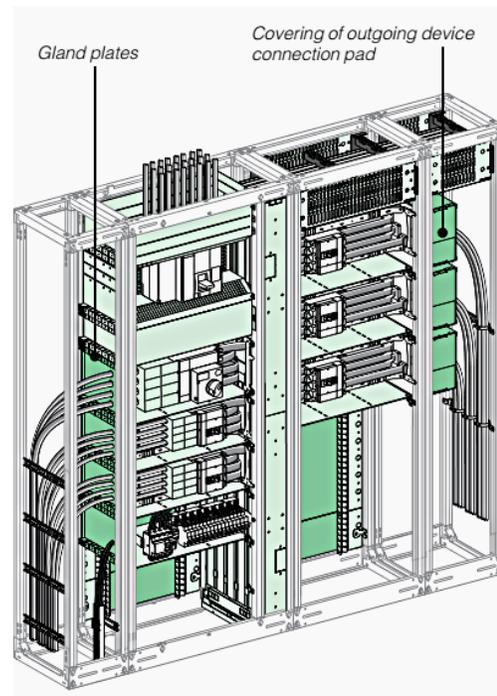
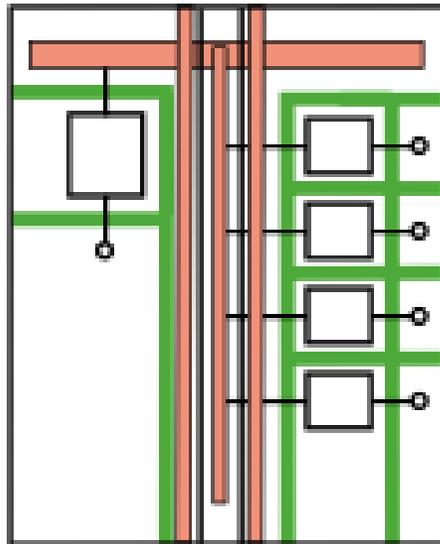


Compartimentación

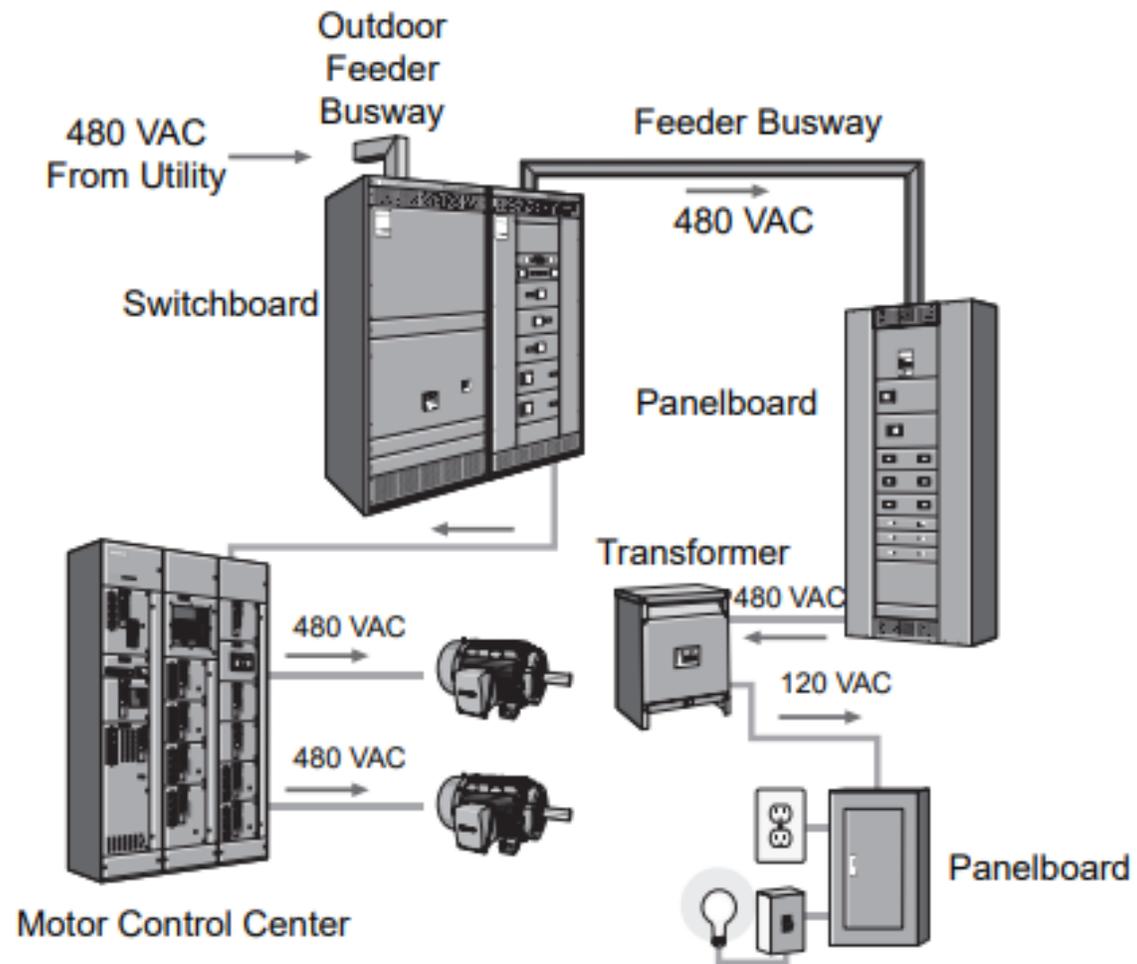
- Terminales para conductores exteriores en el mismo compartimento que la unidad funcional correspondiente.

Compartimentación

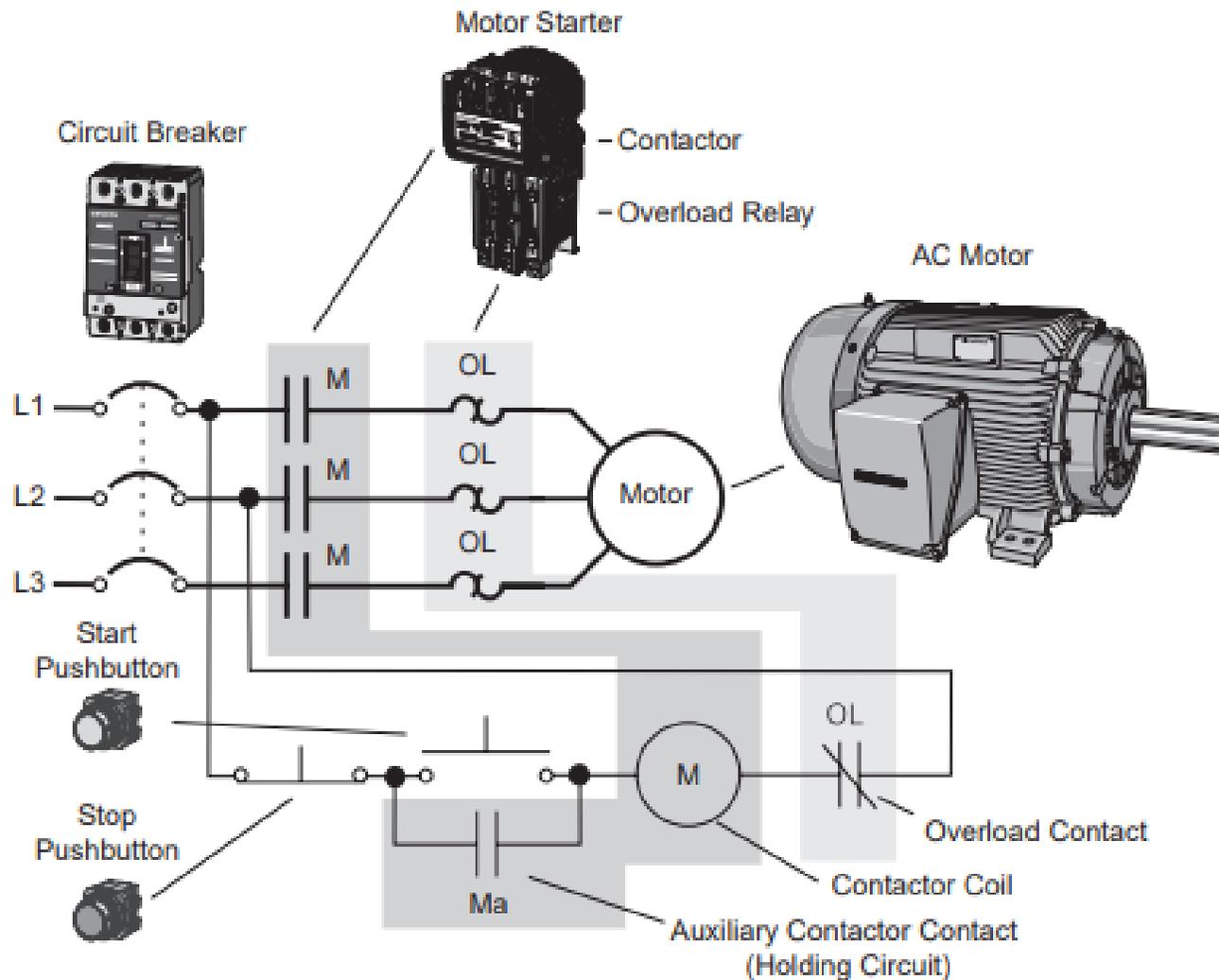
Forma 4b



- Los terminales para conductores externos no están en el mismo compartimento que la unidad funcional correspondiente, sino en espacios o compartimentos individuales, separados y cerrados.



Sistemas de distribución de energía

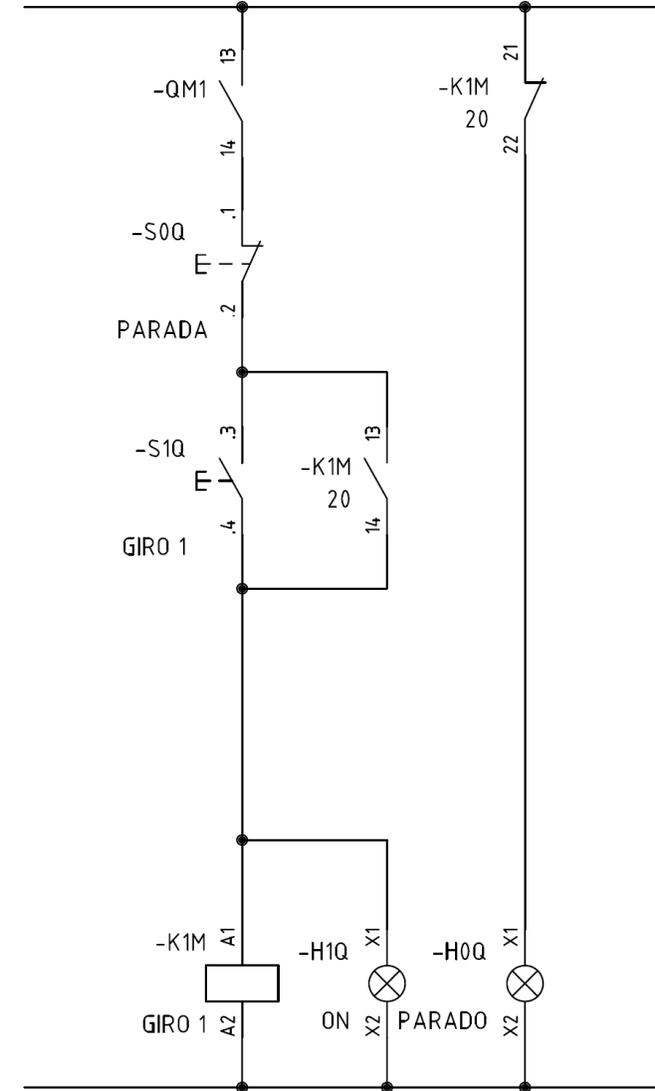
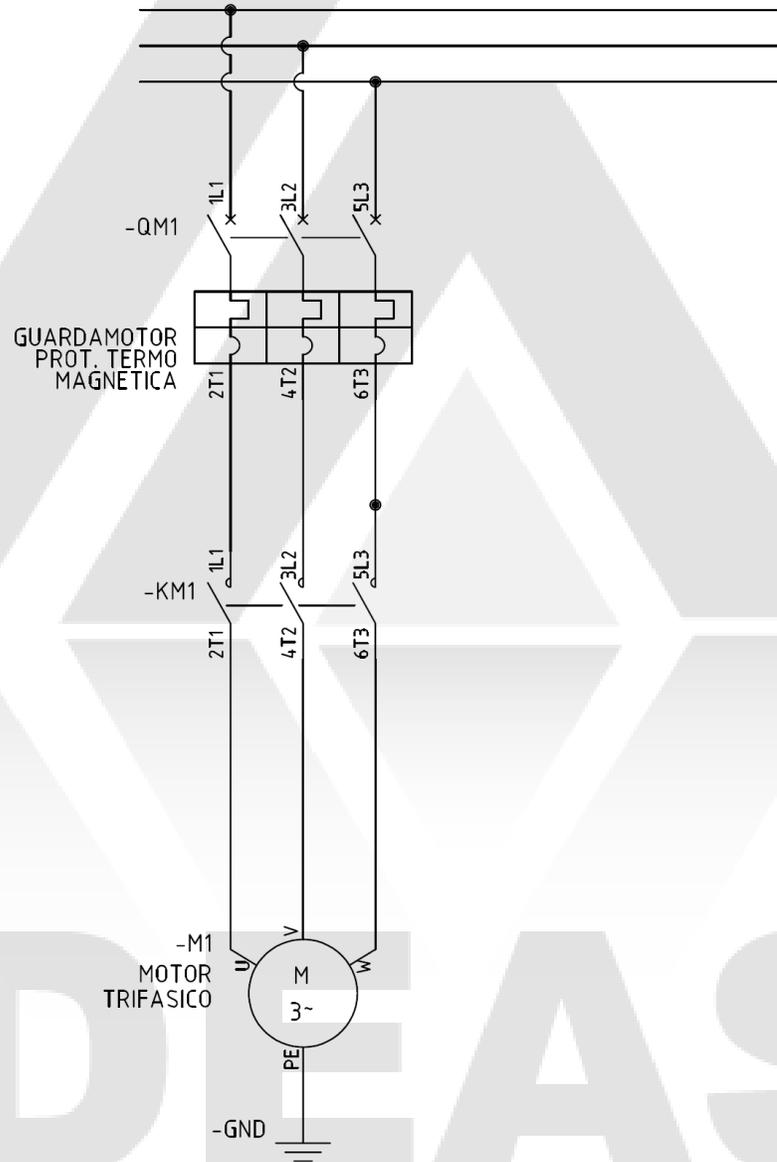


Componentes de un arranque de motor

En muchas aplicaciones comerciales e industriales, se requieren bastantes motores eléctricos y, a menudo, es deseable controlar algunos o todos los motores desde una ubicación central. El aparato diseñado para esta función es el centro de control de motores (MCC).

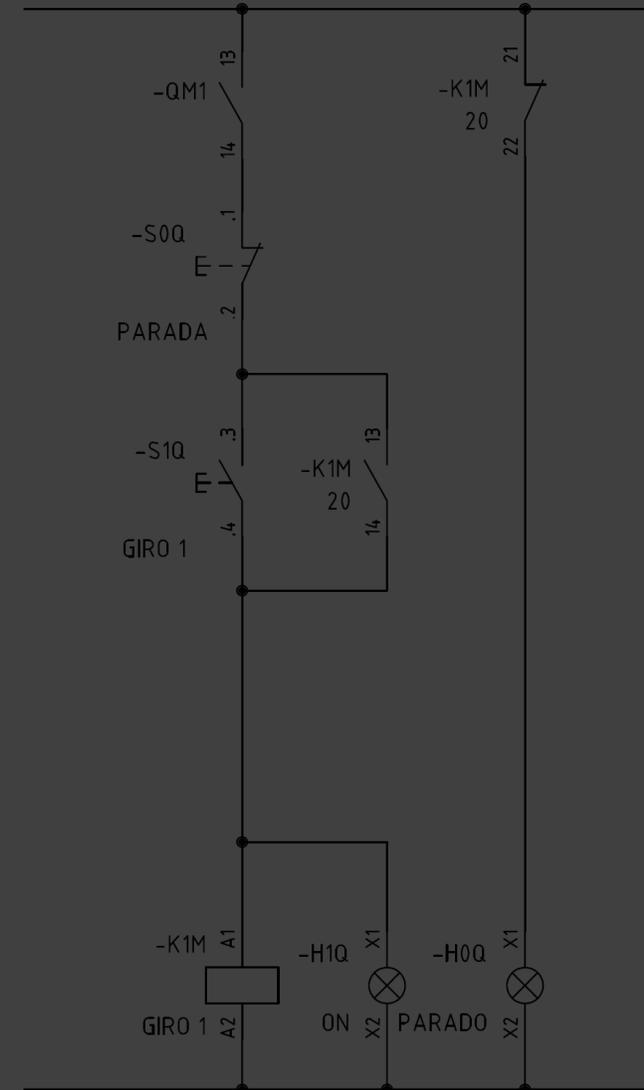
ARRANQUE DE MOTOR

Uso de contactos auxiliares en lógica cableada



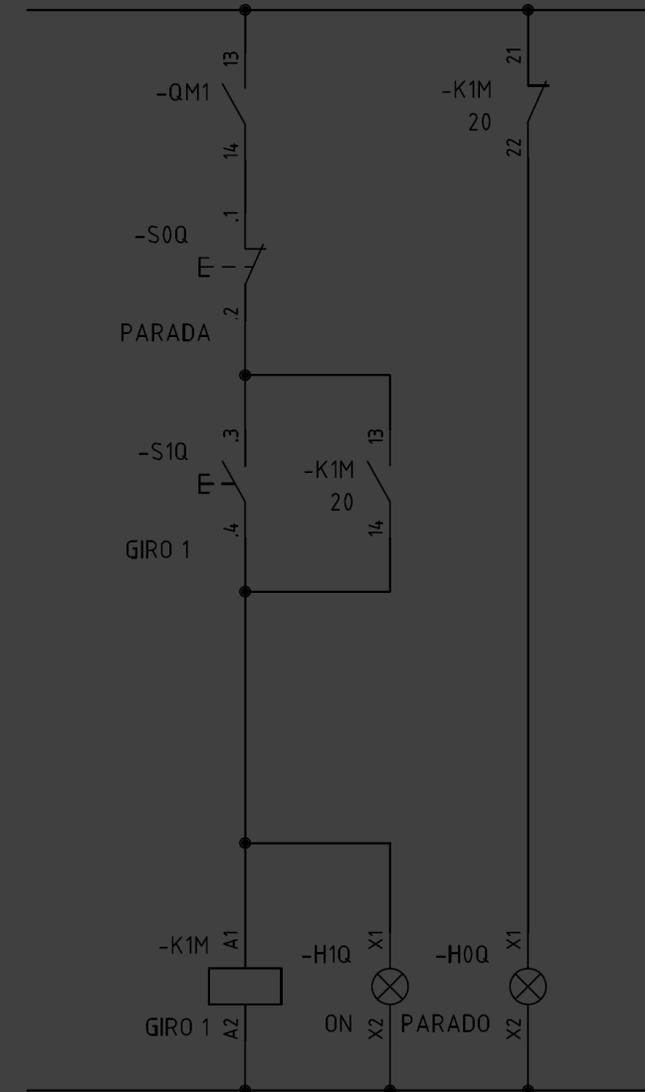
Disyuntor termomagnético (Guardamotor)

Uso de contactos auxiliares en lógica cableada



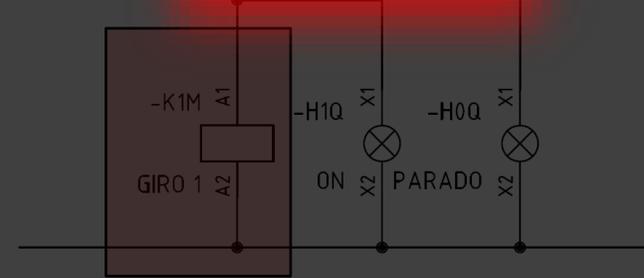
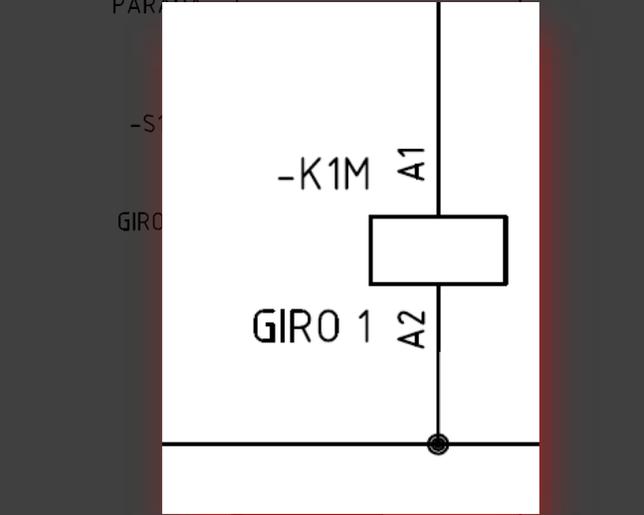
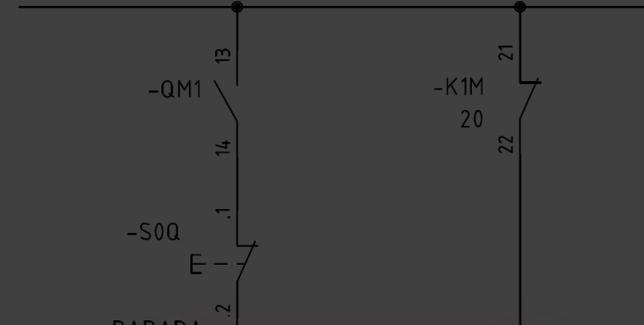
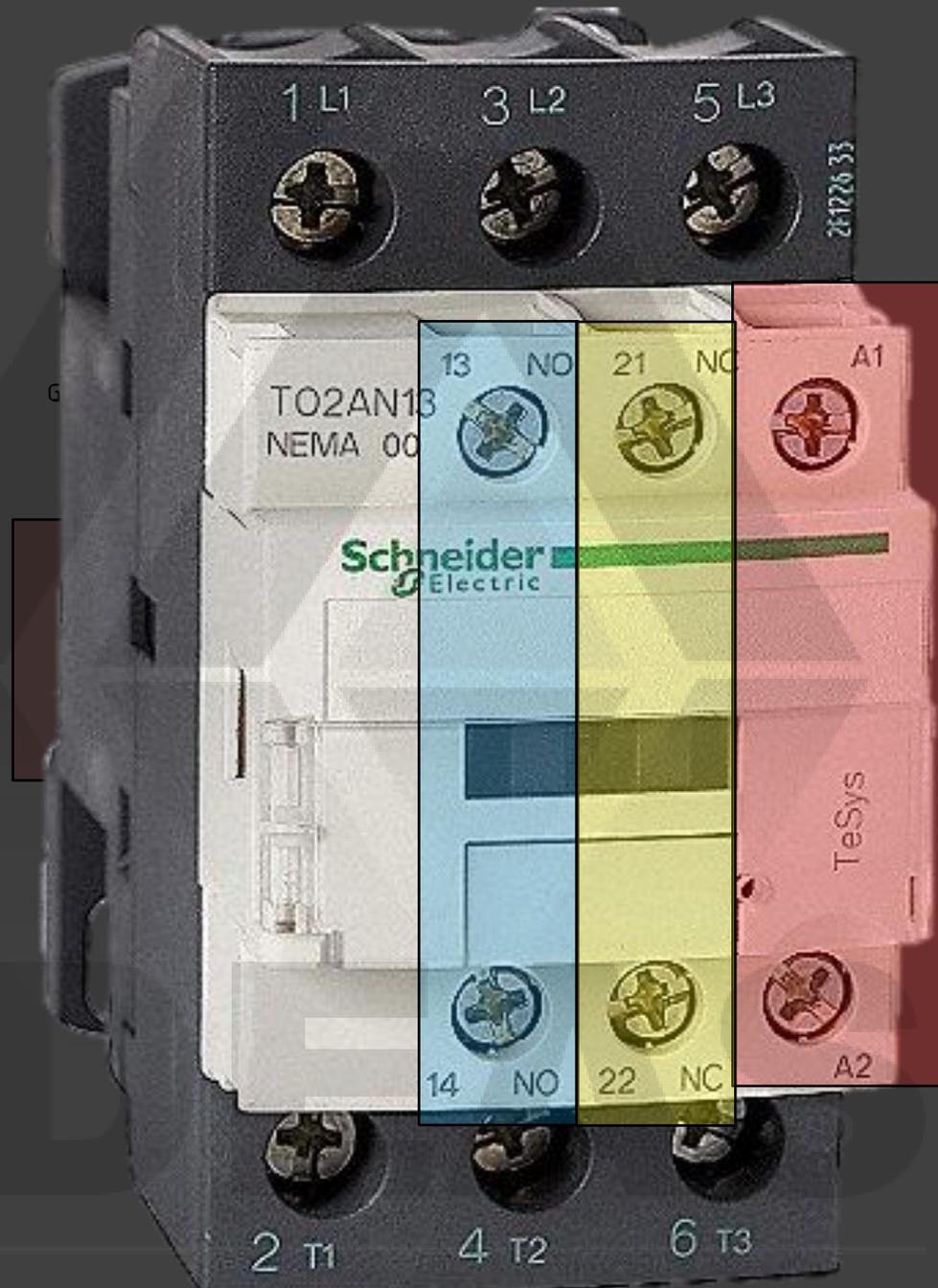
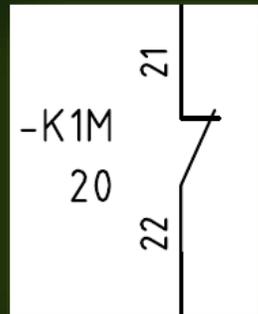
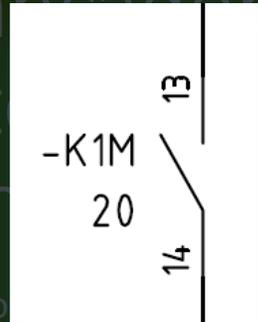
Arrancador de motor (Contactor)

Uso de contactos auxiliares en lógica cableada



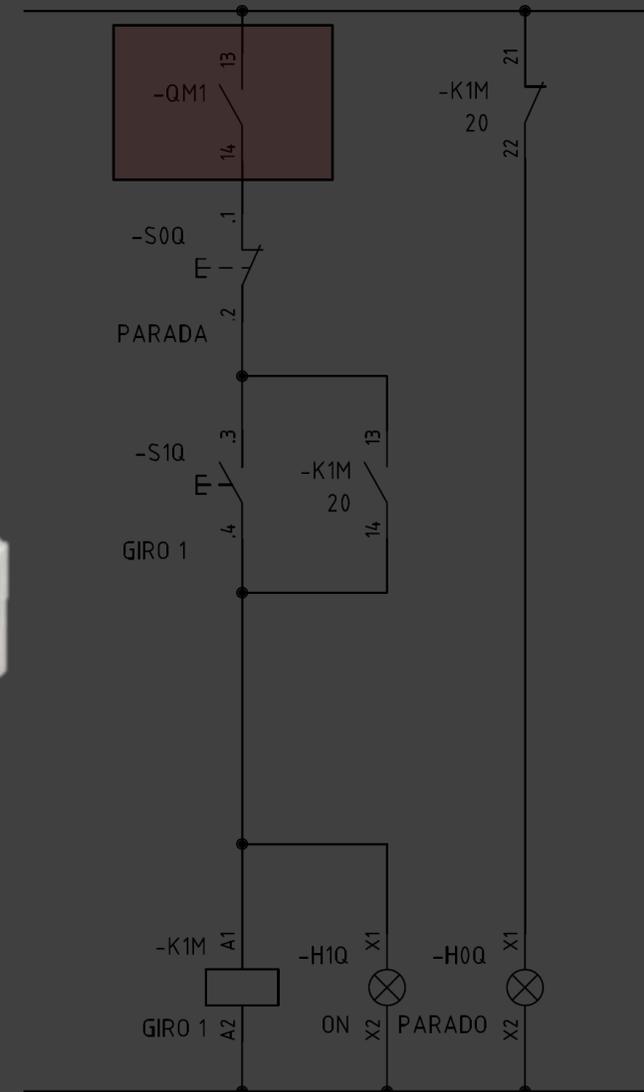
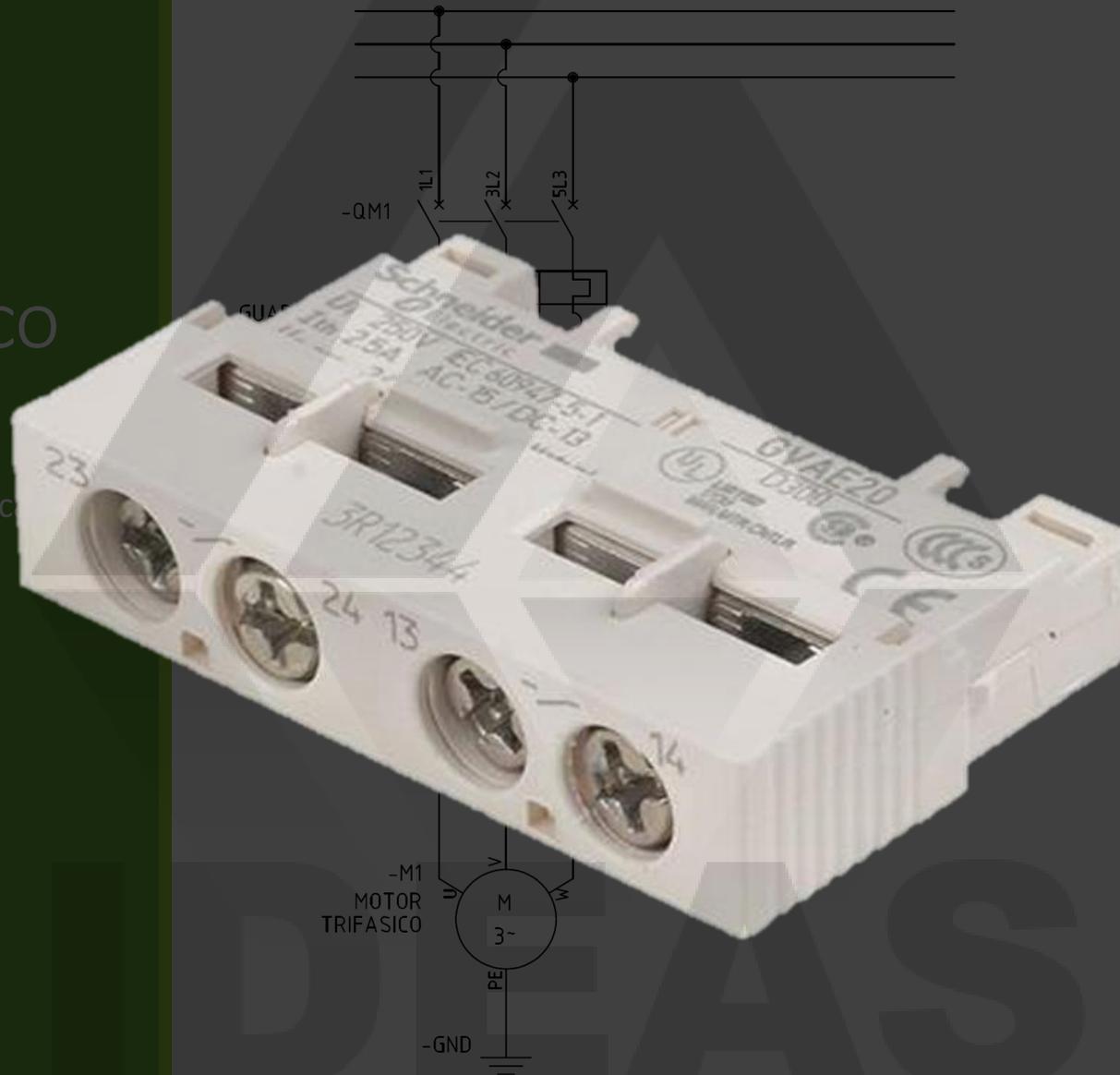
Arranador de motor (Corriente)

Uso de contactos en lógica cableada



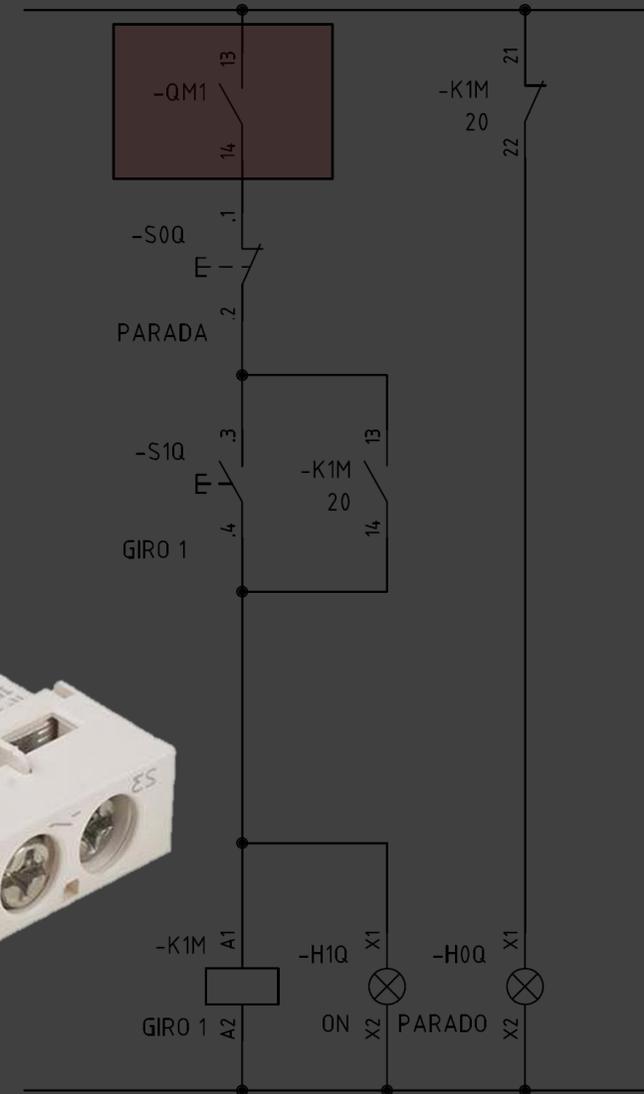
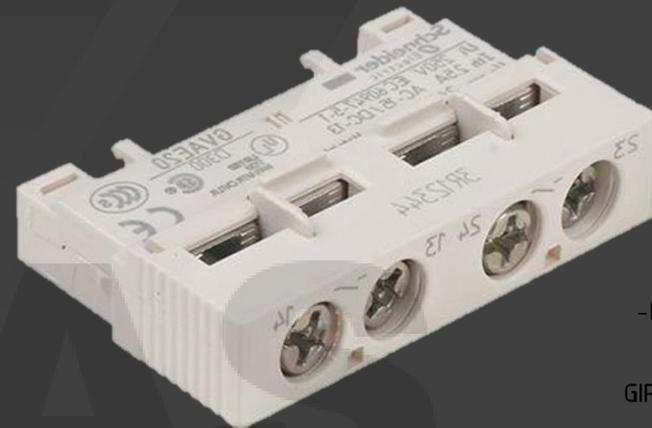
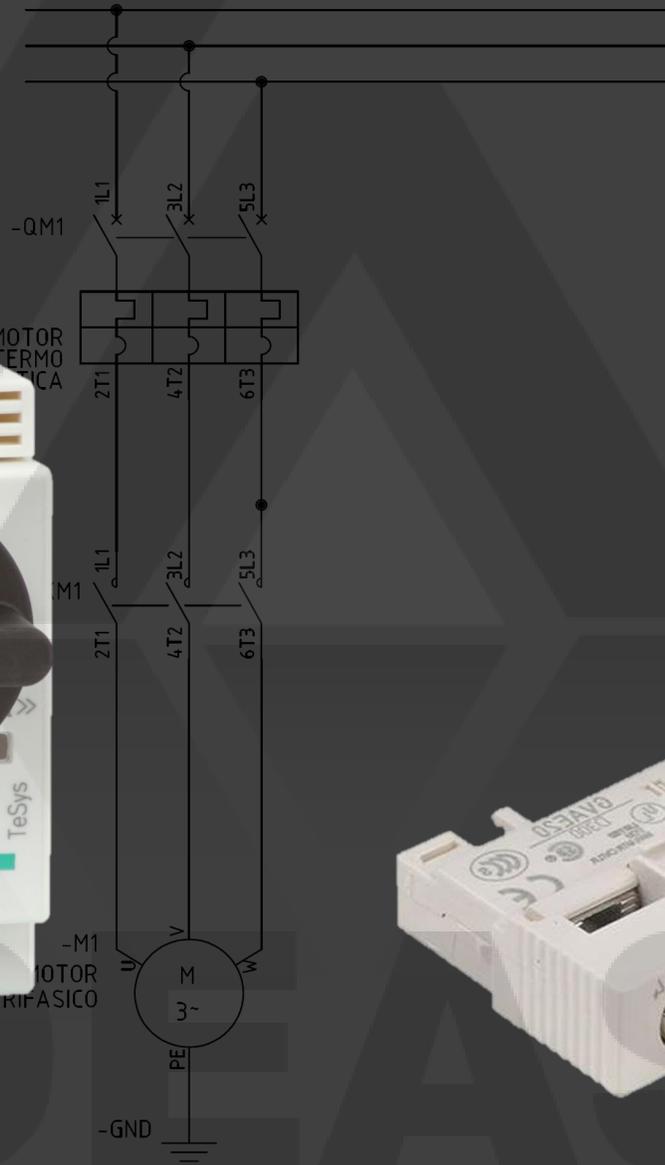
Disyuntor termomagnético (Guardamotor)

Uso de contactos auxiliares en lógica cableada



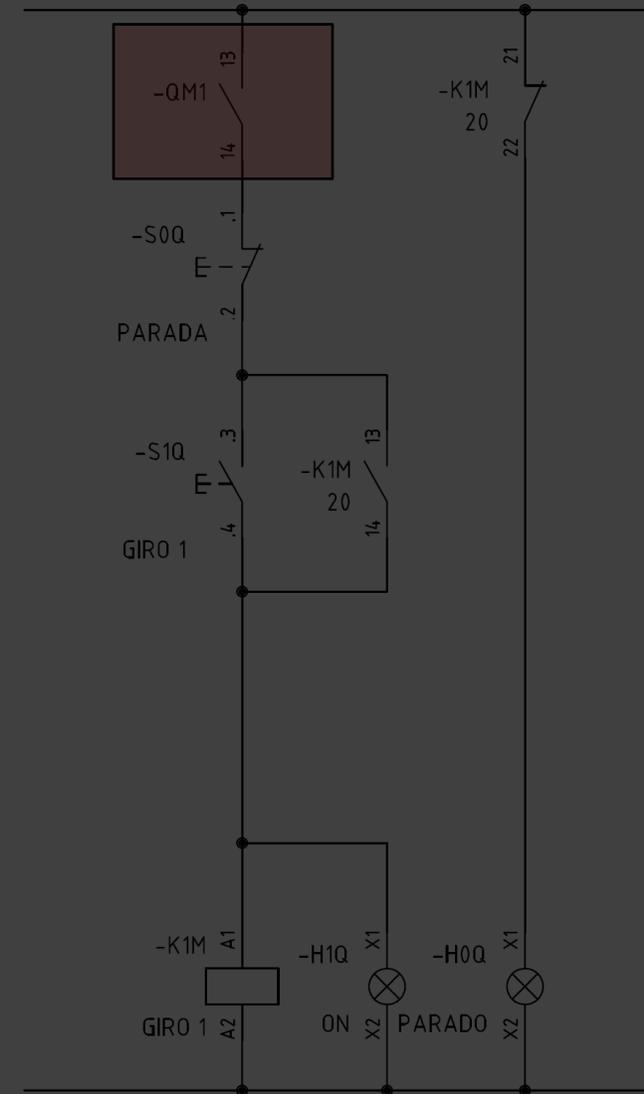
Disyunto termomagnético (Guardamotor)

Uso de contactos auxiliares cableada



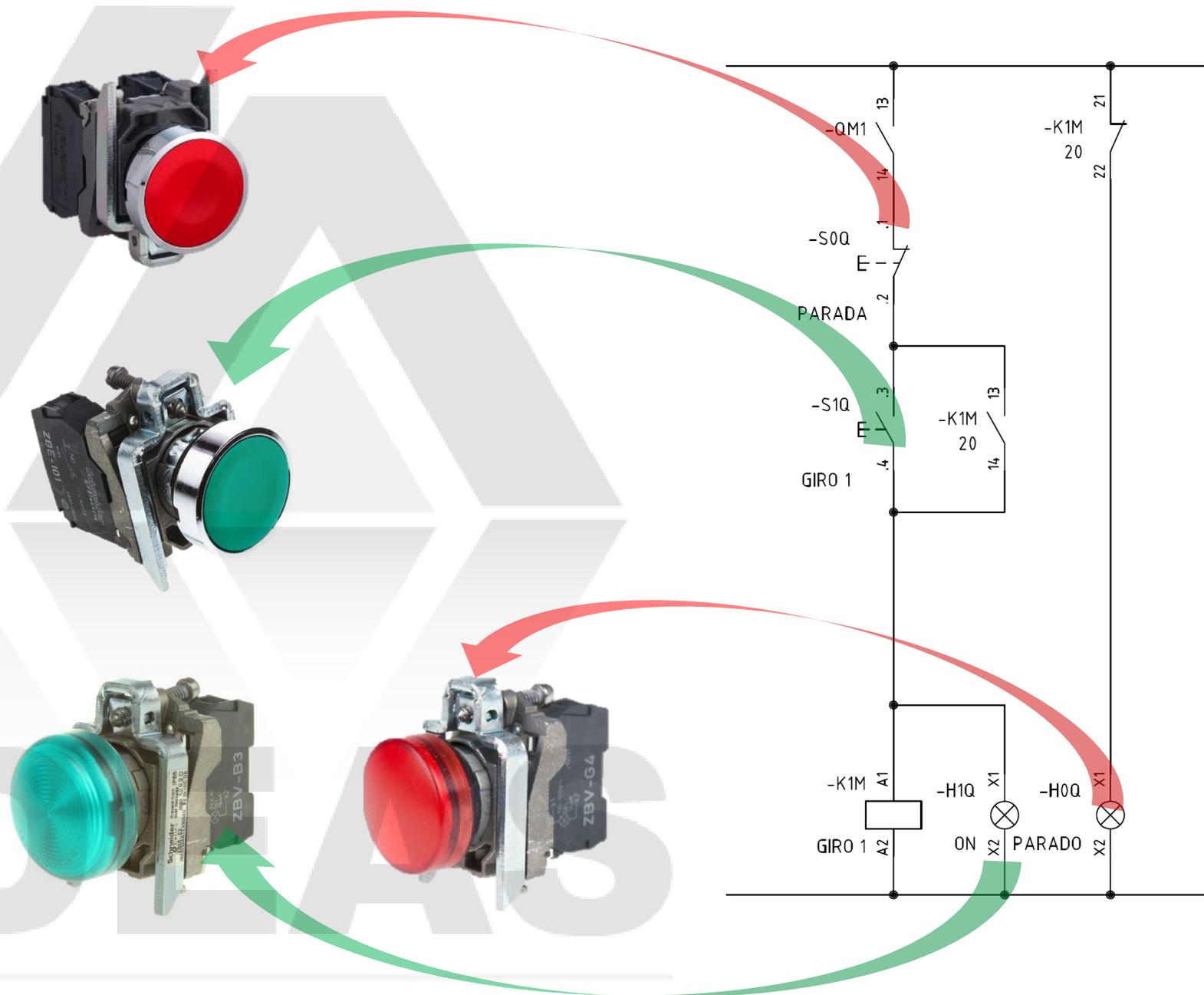
Disyuntor termomagnético (Guardamotor)

Uso de contactos auxiliares en lógica cableada

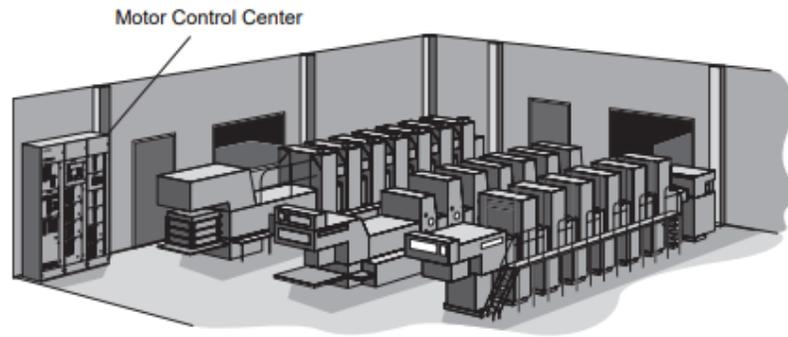


ARRANQUE DE MOTOR

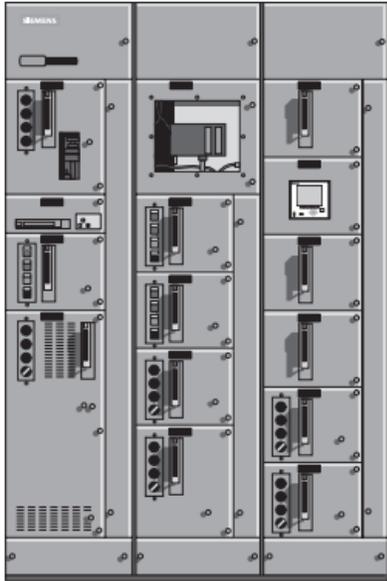
Uso de contactos auxiliares en lógica cableada



CCM (Centro de Control de Motores)



Los centros de control de motores son simplemente agrupaciones físicas de arrancadores combinados en un conjunto. Un arrancador combinado es un recinto único que contiene el arrancador del motor, los fusibles o el disyuntor y un dispositivo para desconectar la energía. También se pueden incluir otros dispositivos asociados al motor, como pulsadores y luces indicadoras.



tiastar Motor Control Center

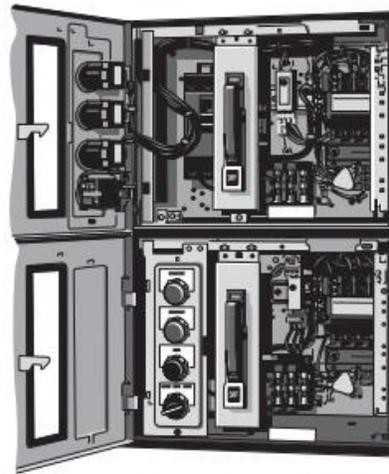


En normativa

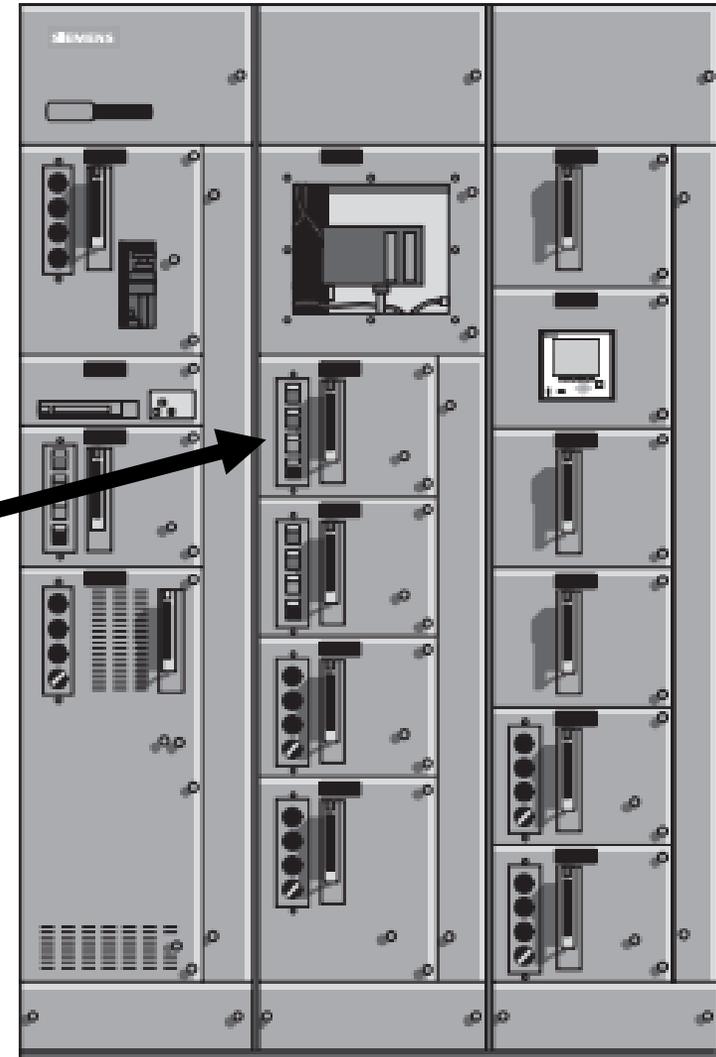
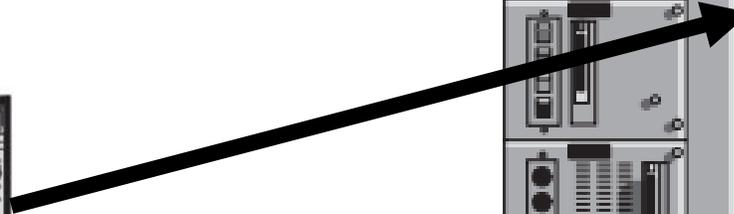
Nema

IEC

NEMA

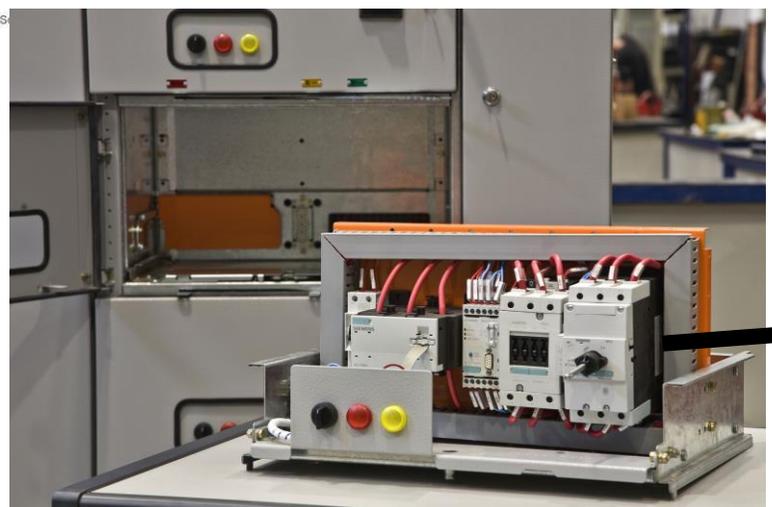
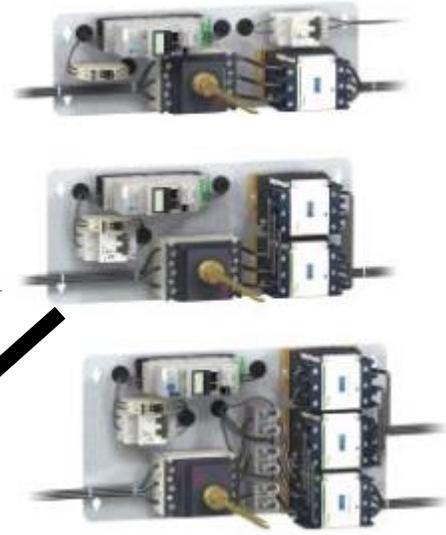
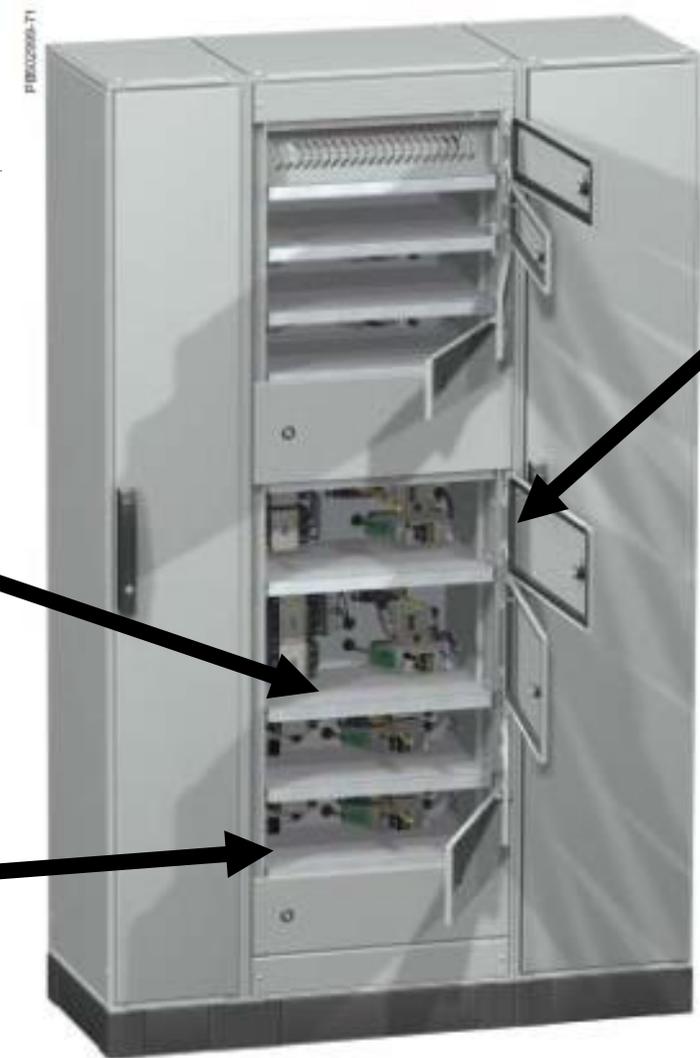
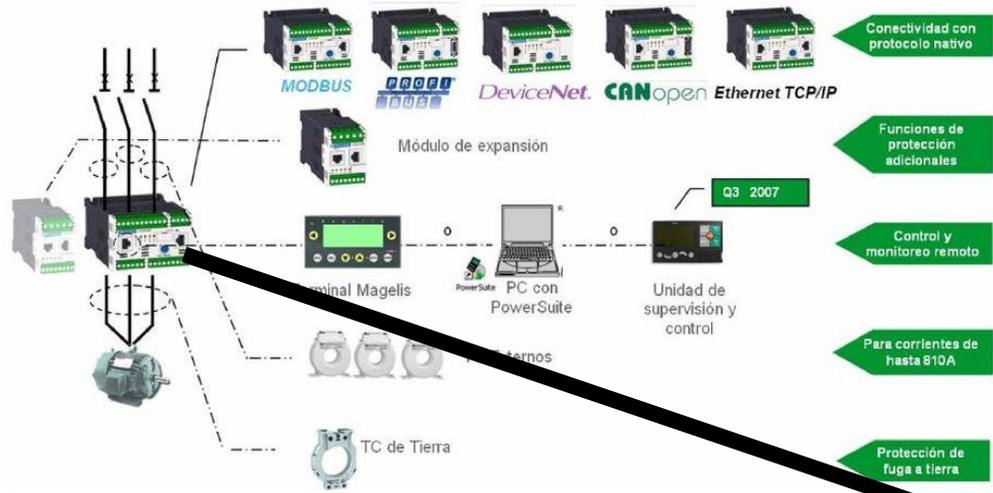


Combination Motor Control Units



tiastar Motor Control Center

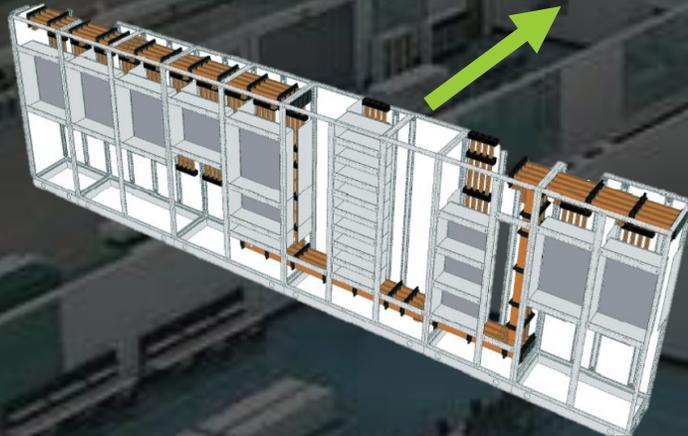
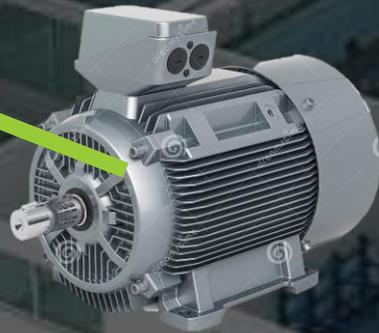
Componentes de la oferta TeSys T





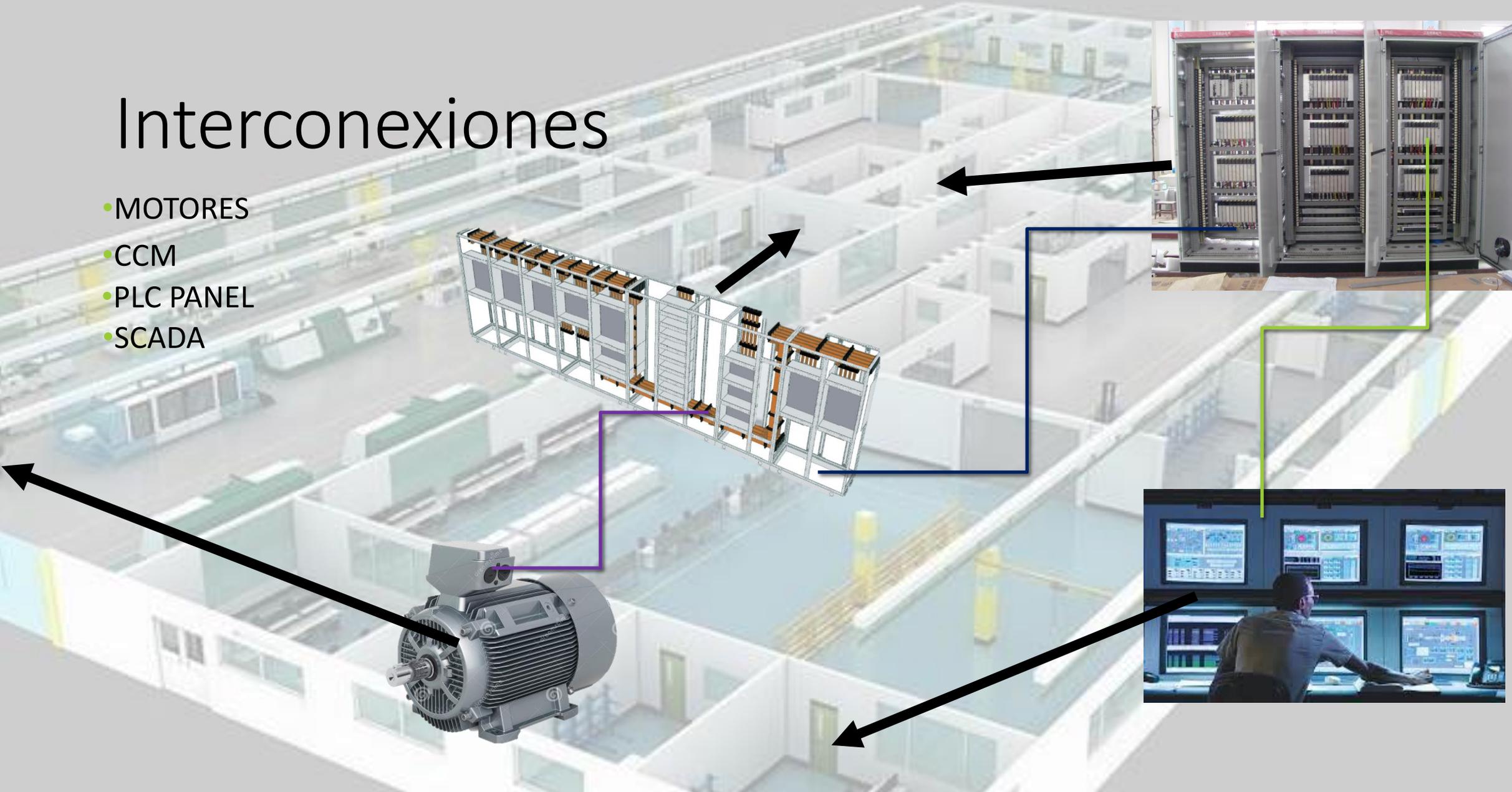
Distribución en una planta

- MOTORES
- CCM
- PLC PANEL
- SCADA



Interconexiones

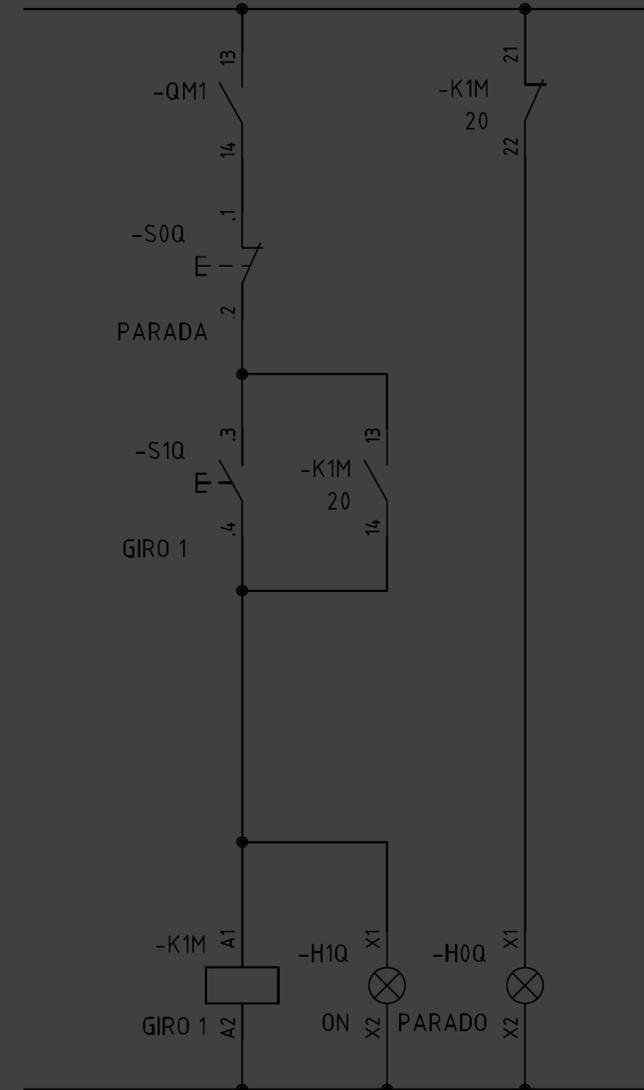
- MOTORES
- CCM
- PLC PANEL
- SCADA





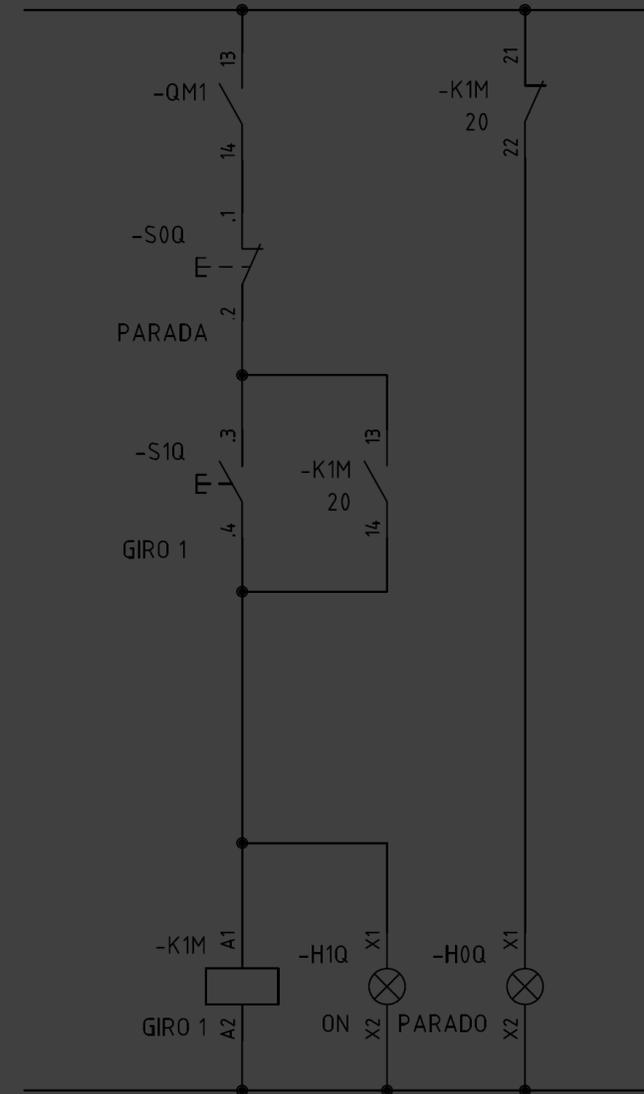
Disyuntor termomagnético (Guardamotor)

Uso de contactos auxiliares en lógica cableada



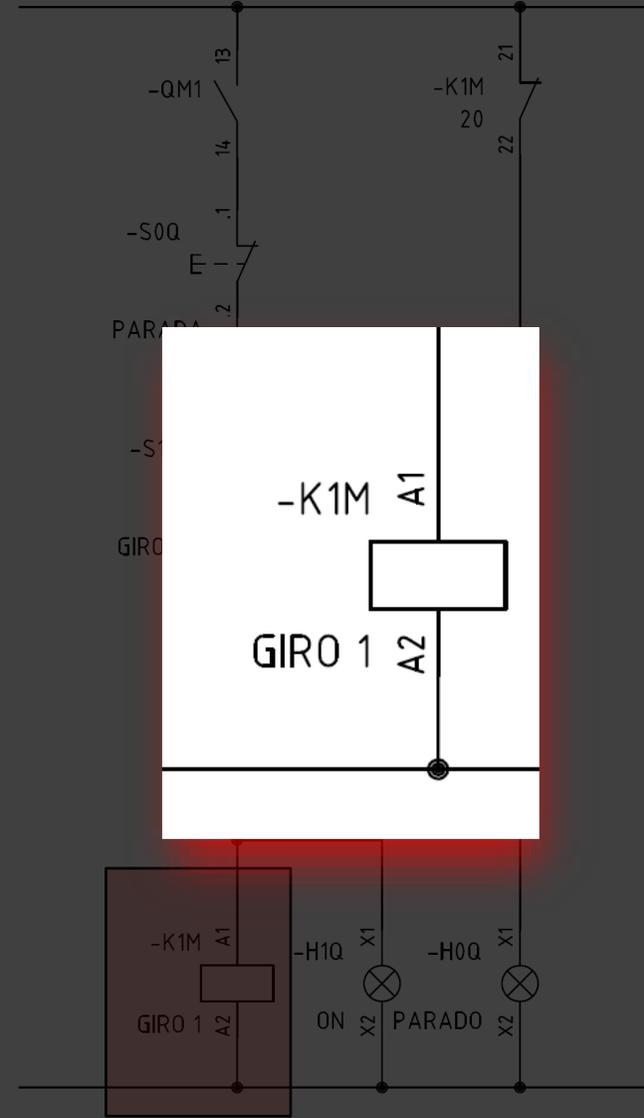
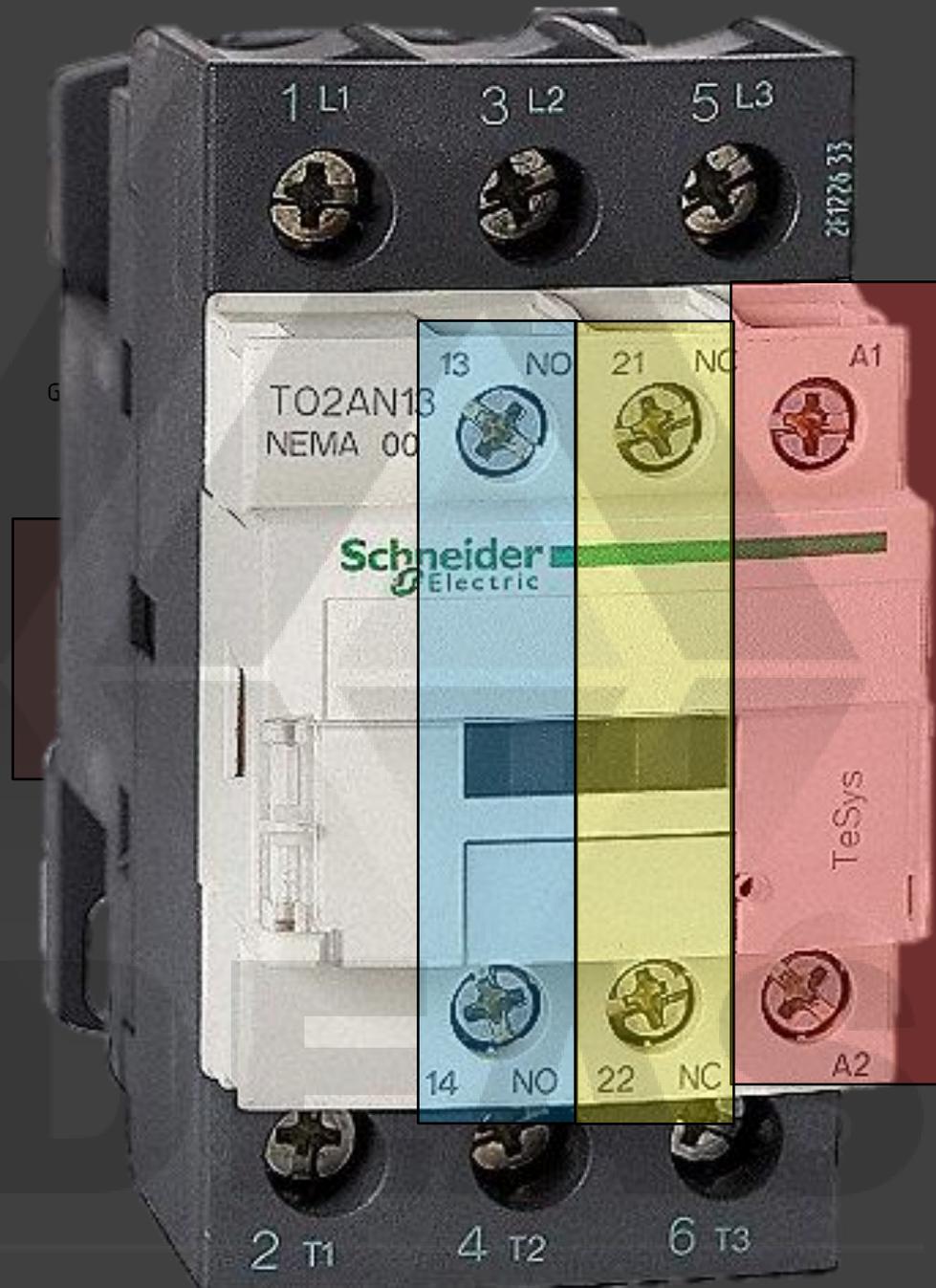
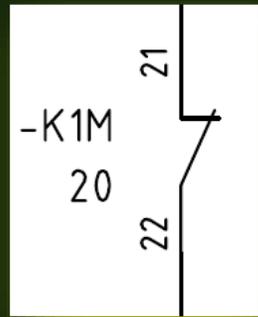
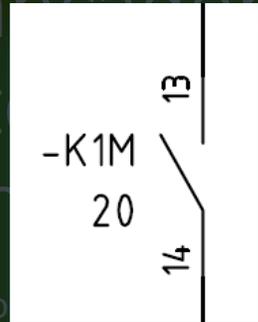
Arrancador de motor (Contactor)

Uso de contactos auxiliares en lógica cableada



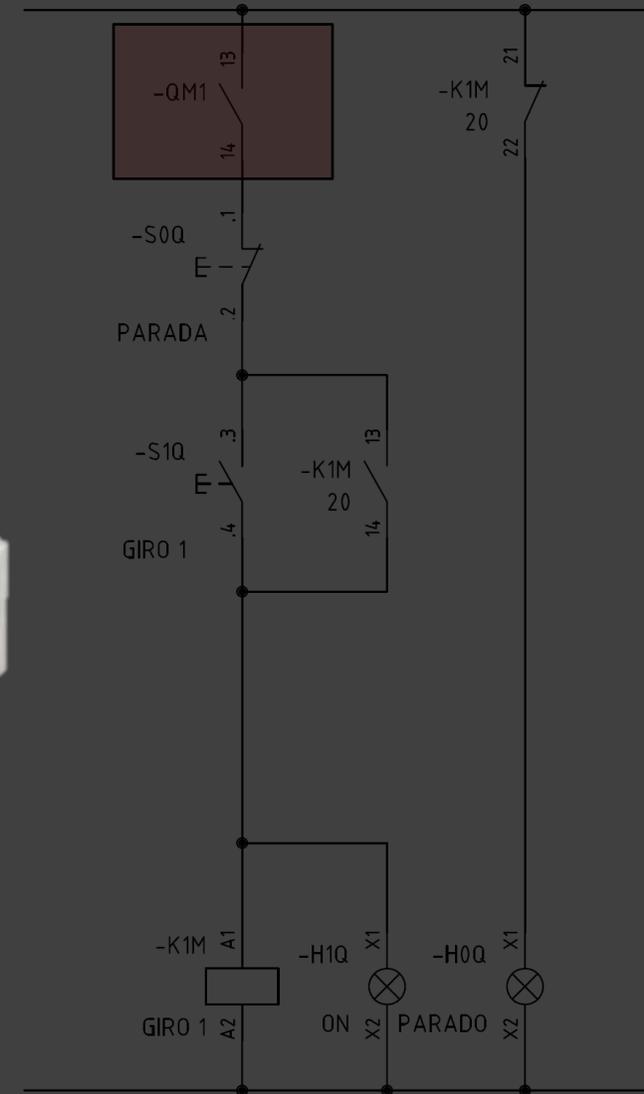
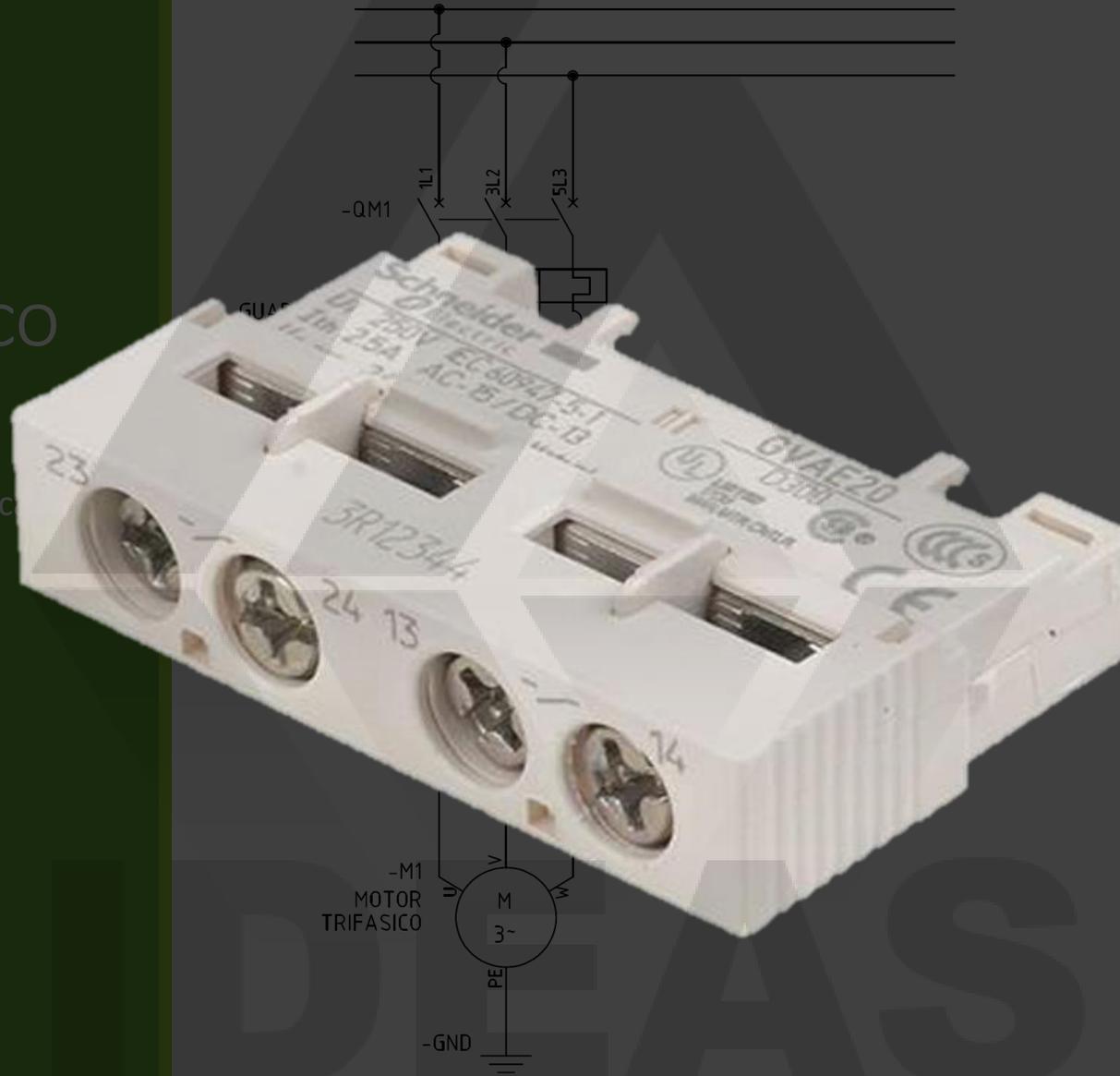
Arranador de motor (Corriente)

Uso de contactos en lógica cableada



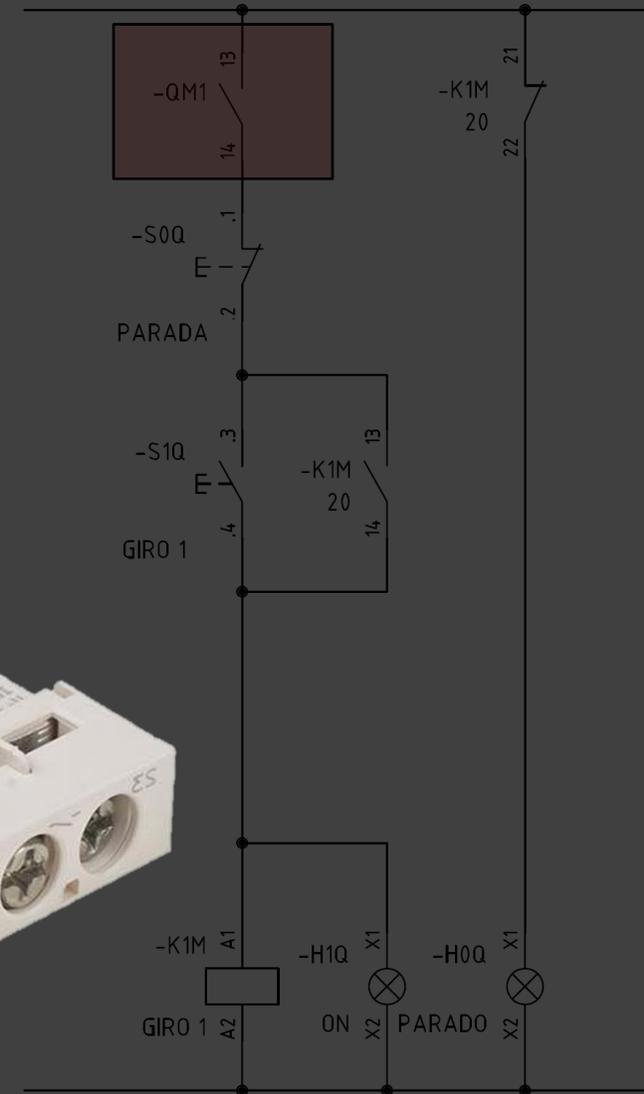
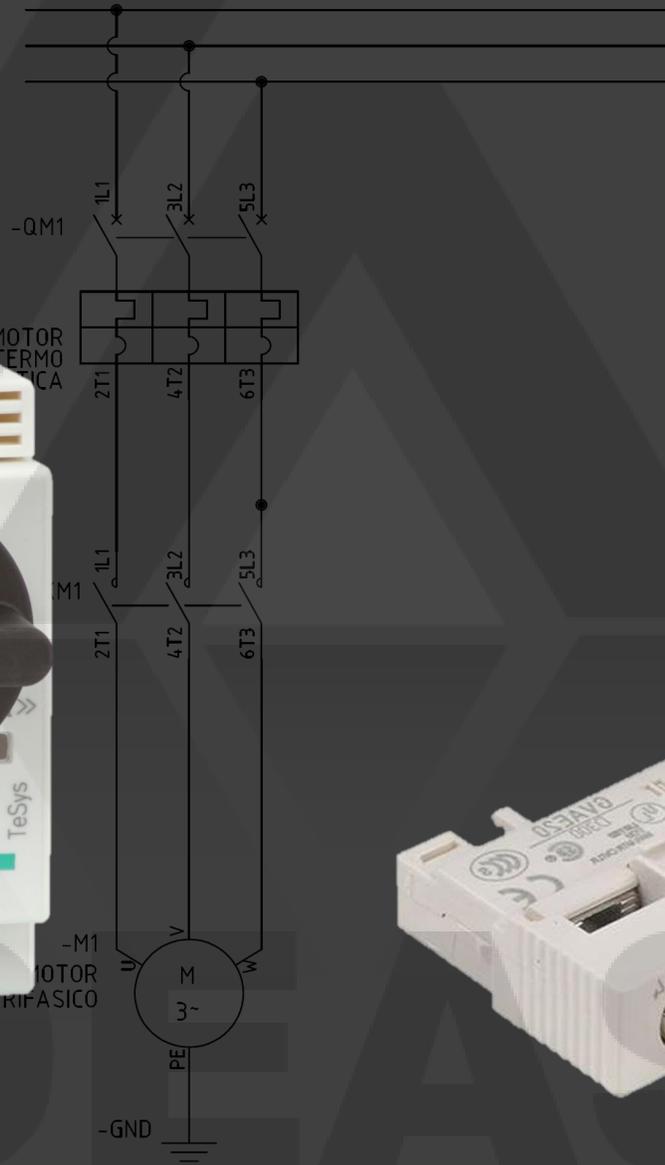
Disyuntor termomagnético (Guardamotor)

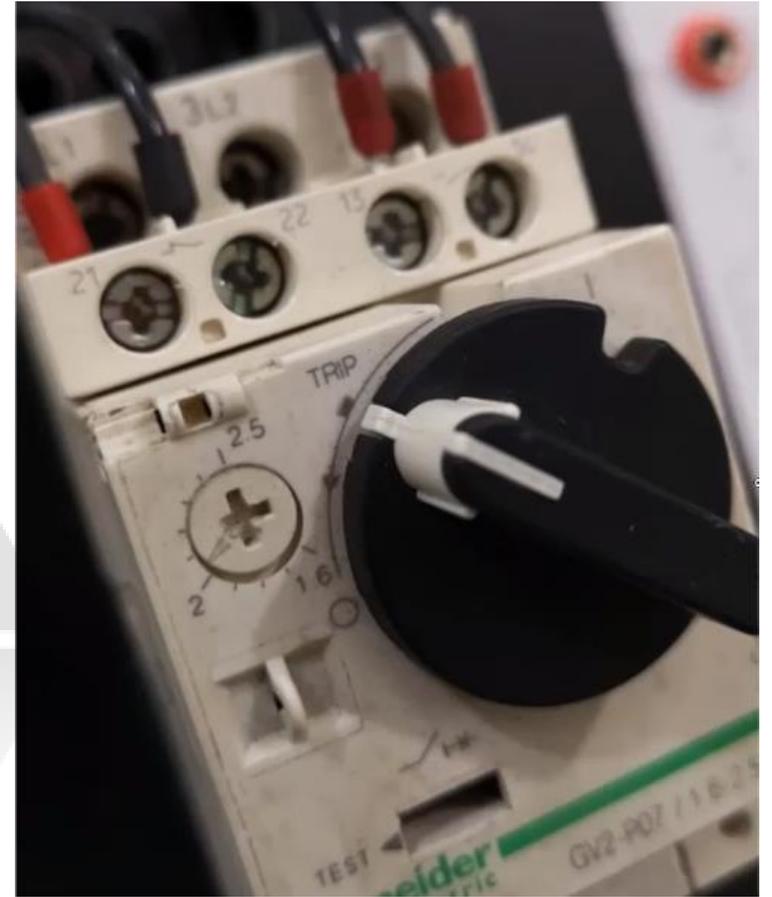
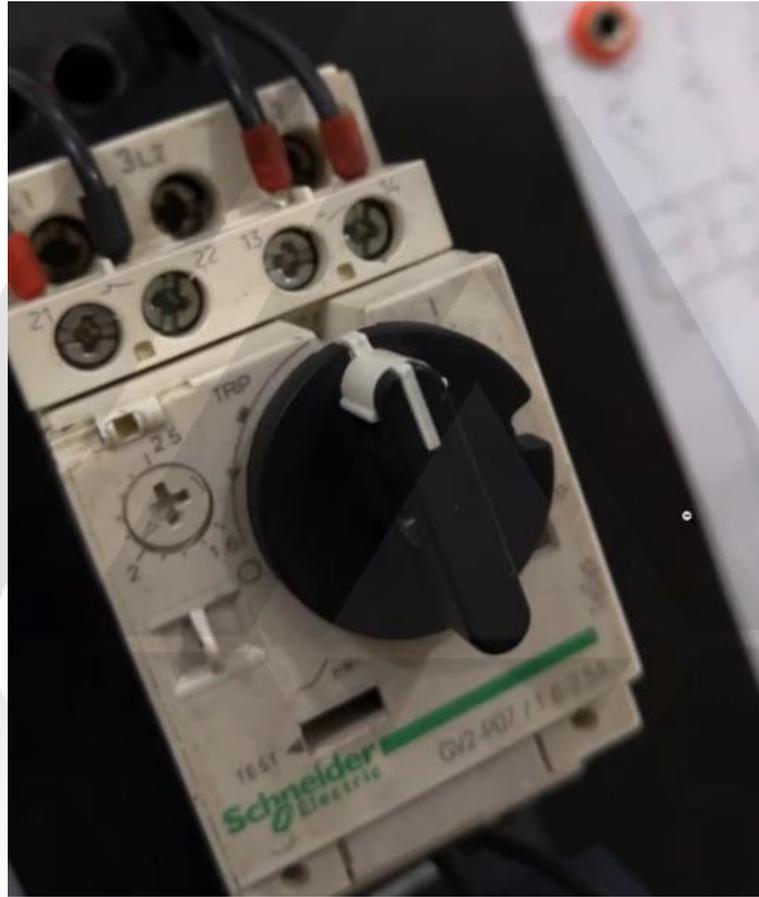
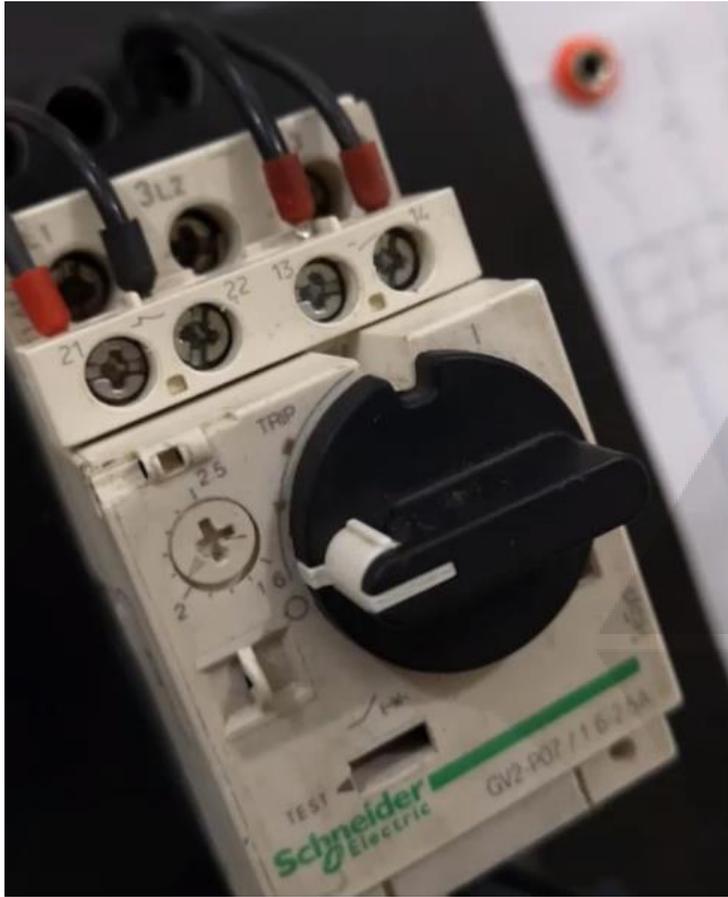
Uso de contactos auxiliares en lógica cableada



Disyuntores termomagnéticos (Guardamotor)

Uso de contactos auxiliares cableada

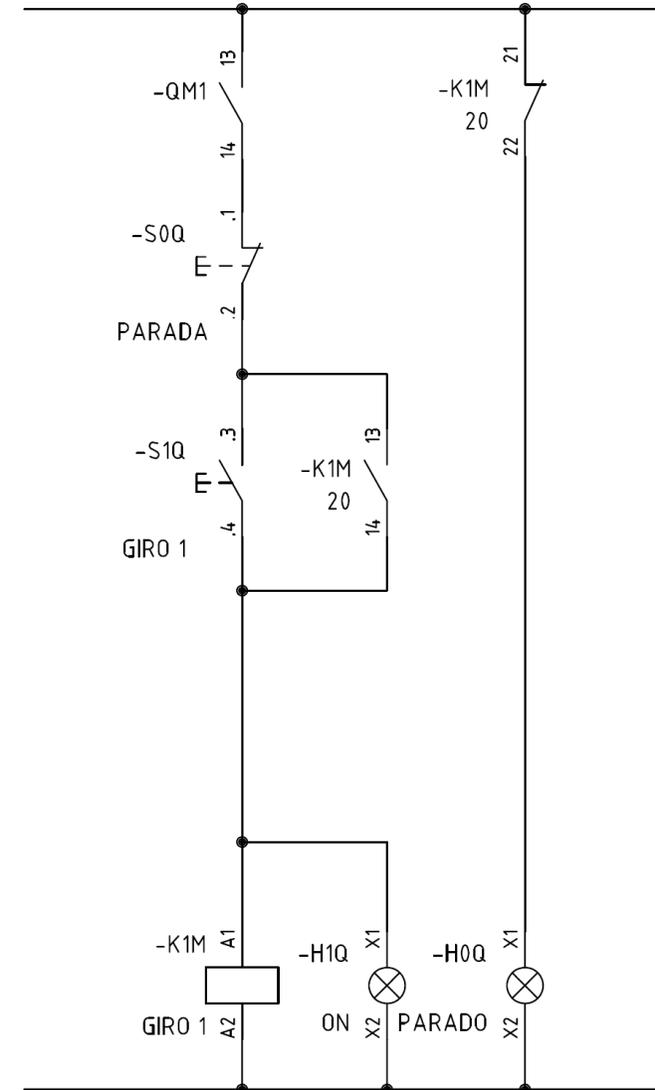
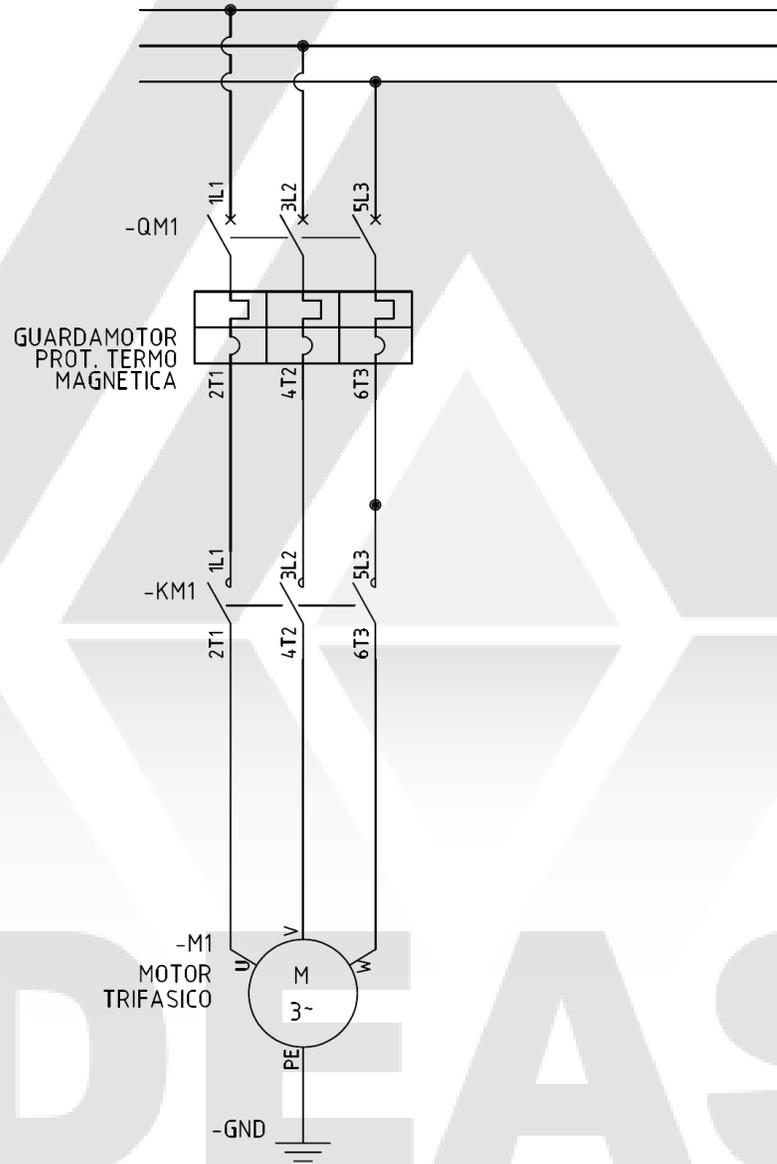




IDEAS

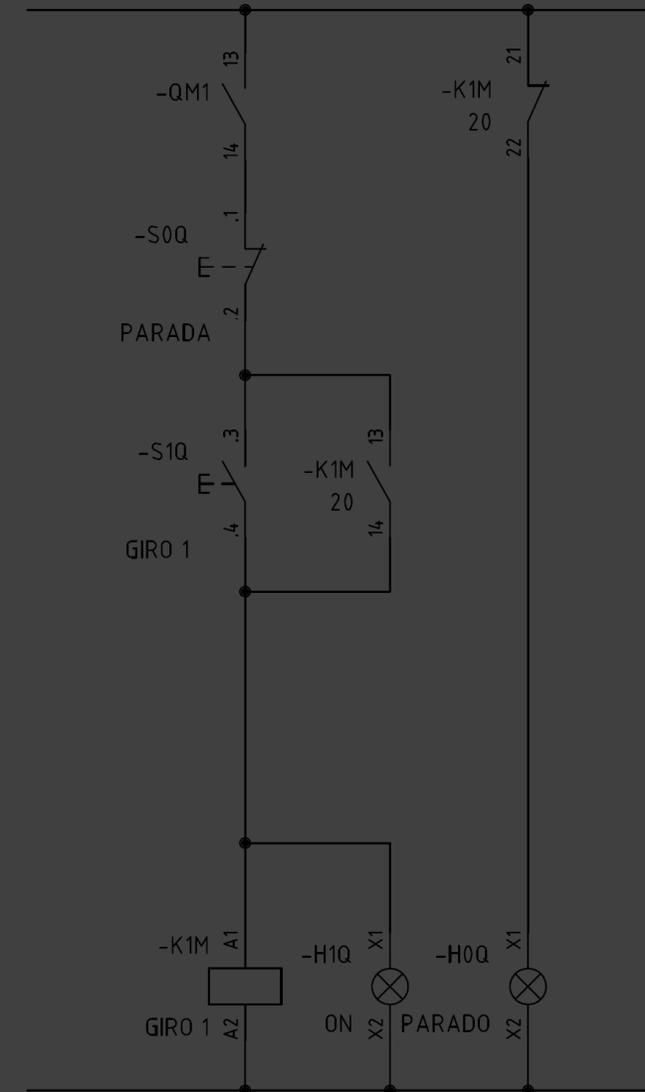
ARRANQUE DE MOTOR

Uso de contactos auxiliares en lógica cableada



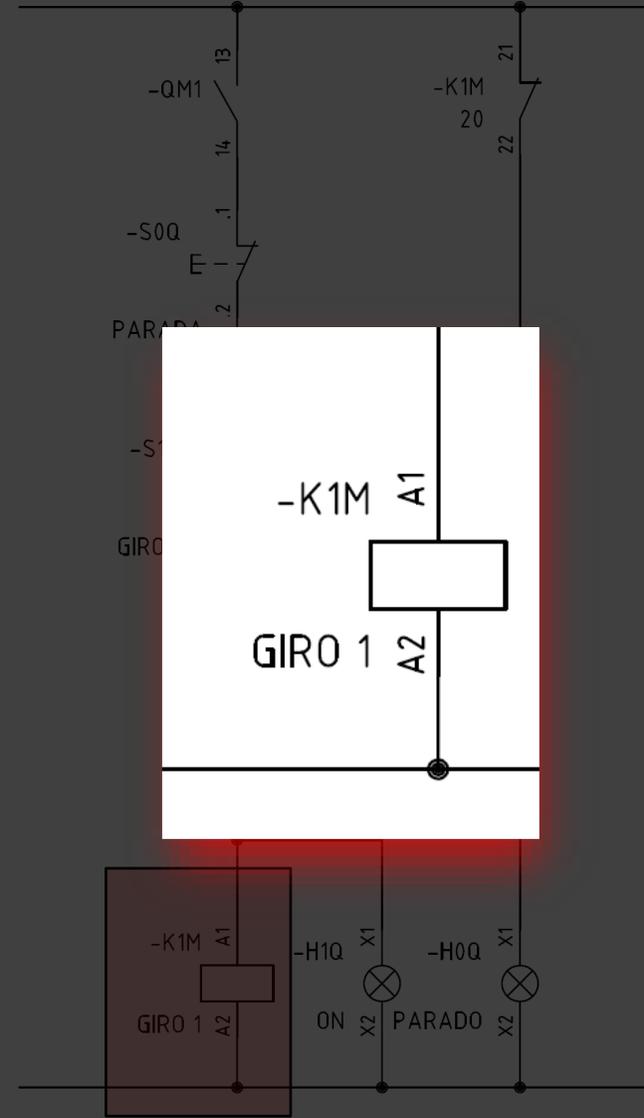
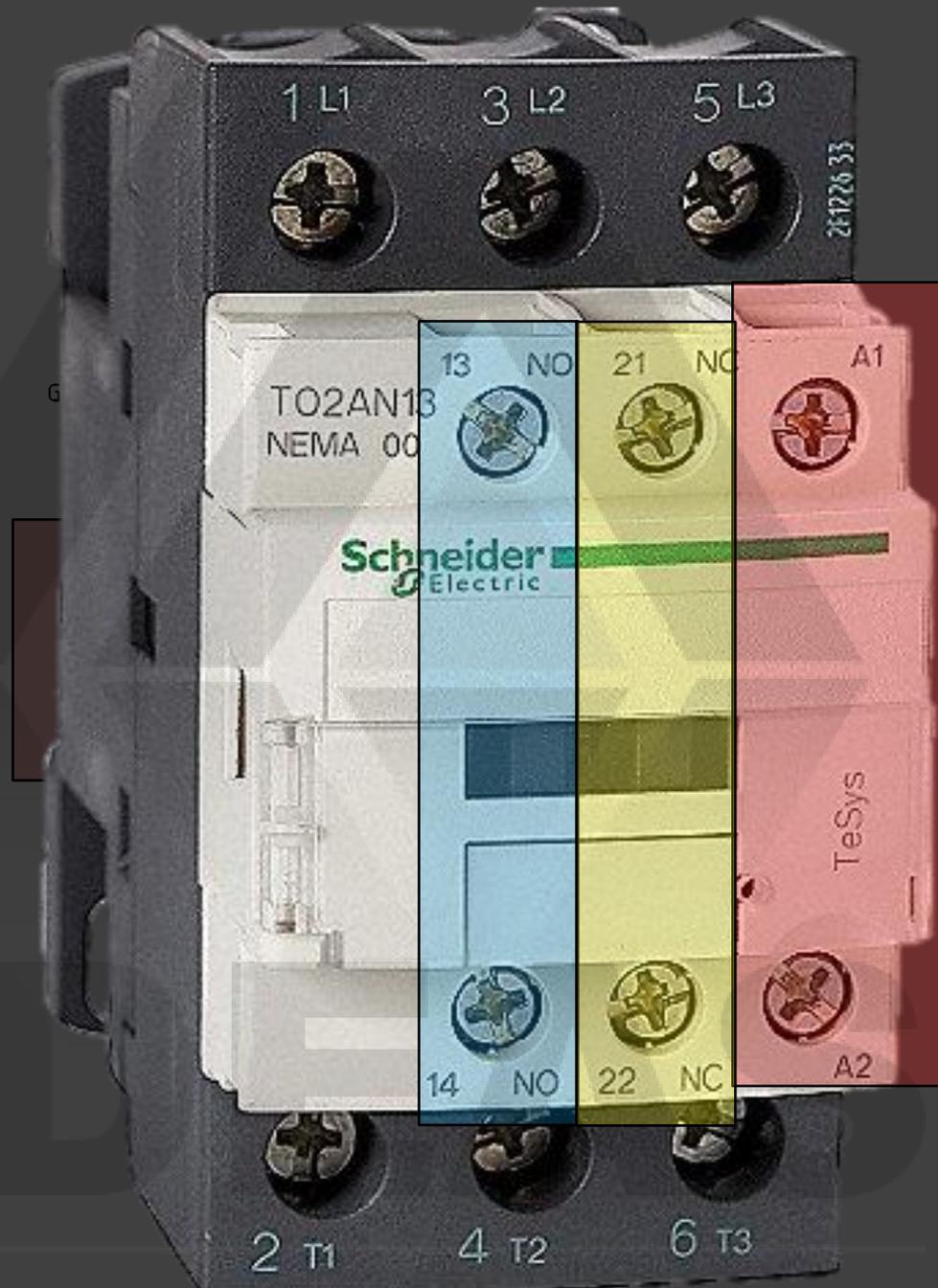
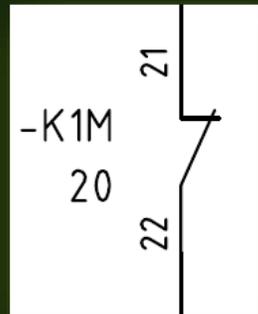
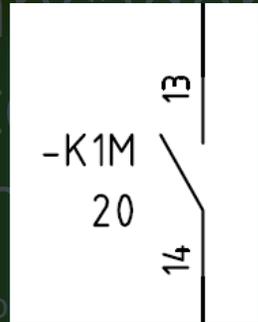
Arrancador de motor (Contactor)

Uso de contactos auxiliares en lógica cableada



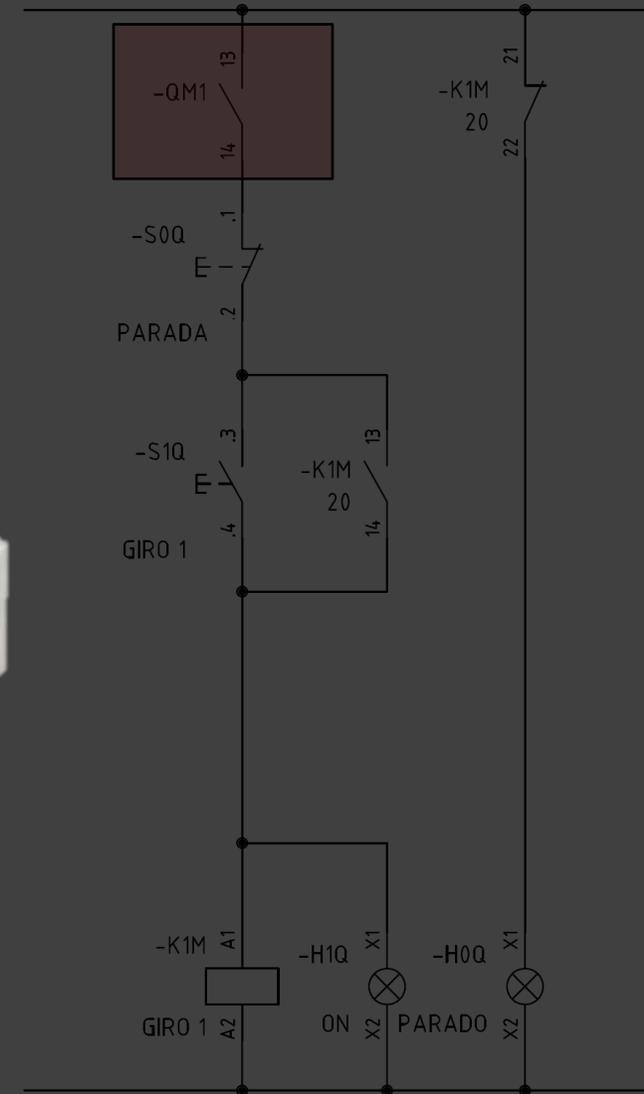
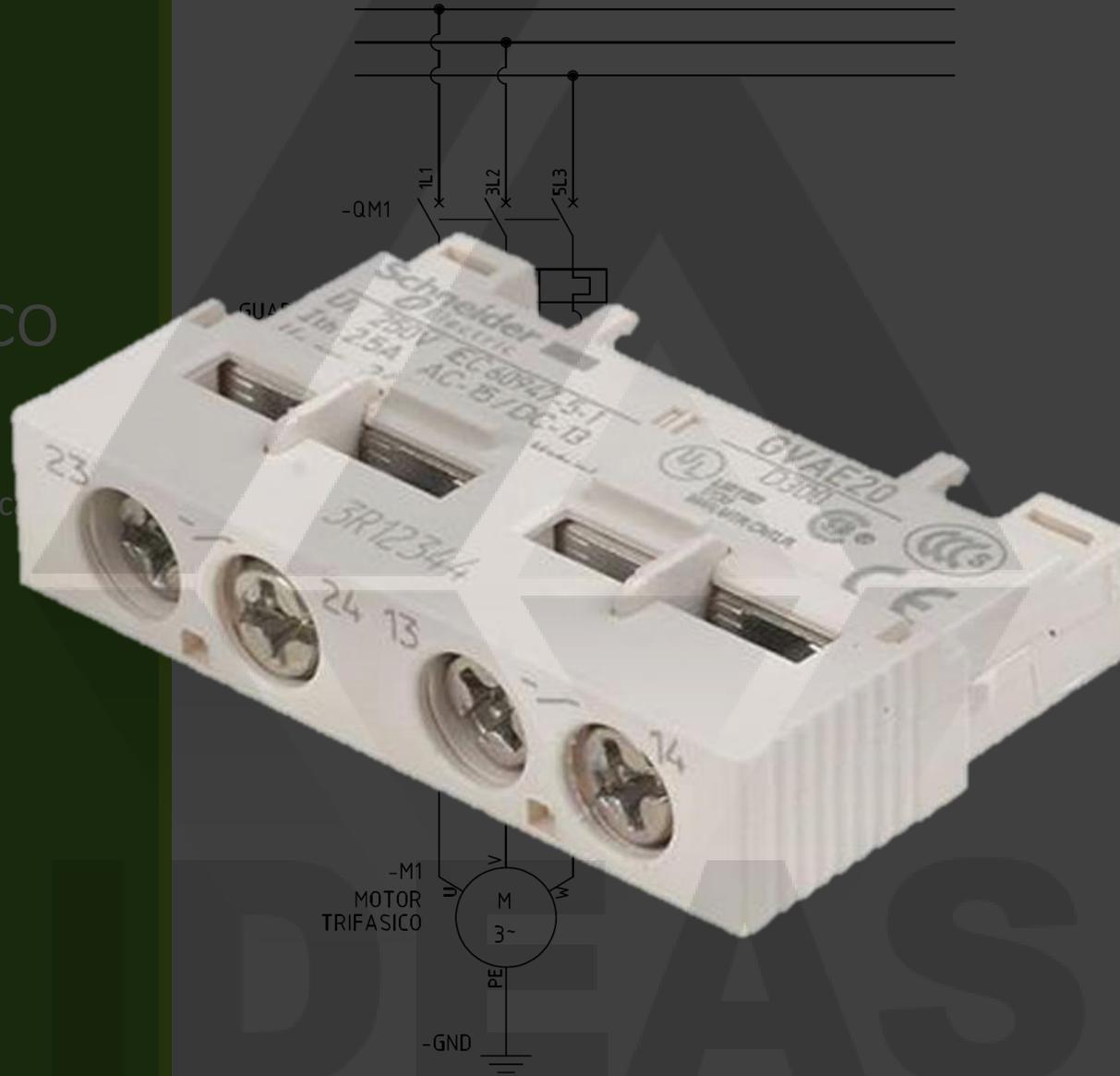
Arranador de motor (Corriente)

Uso de contactos en lógica cableada



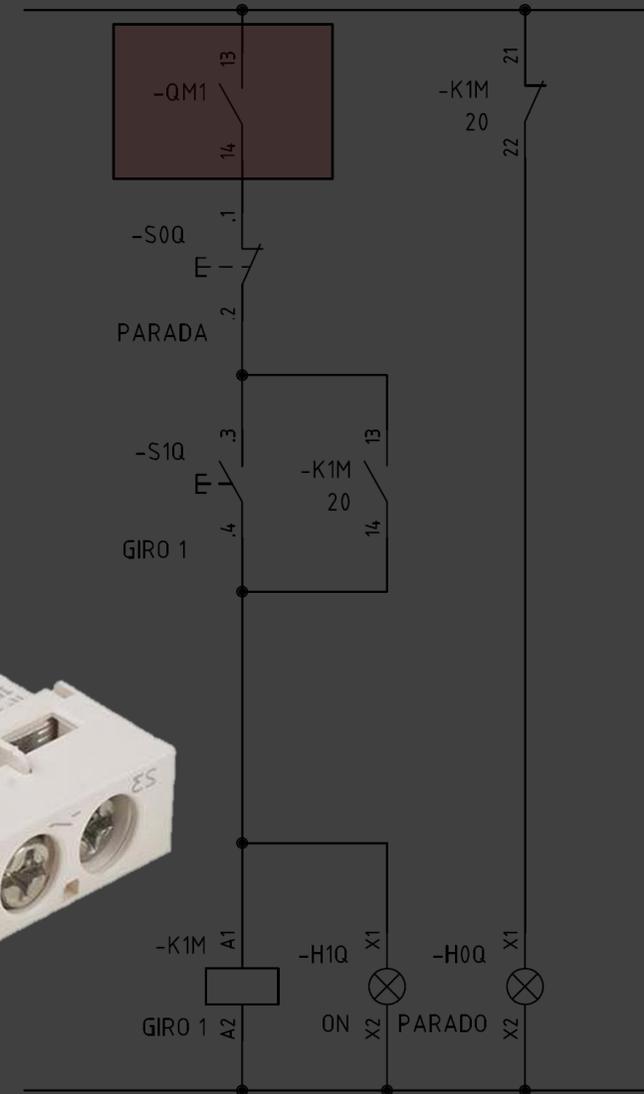
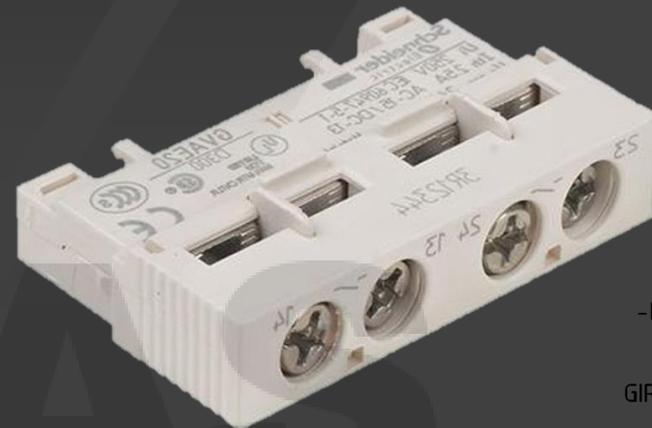
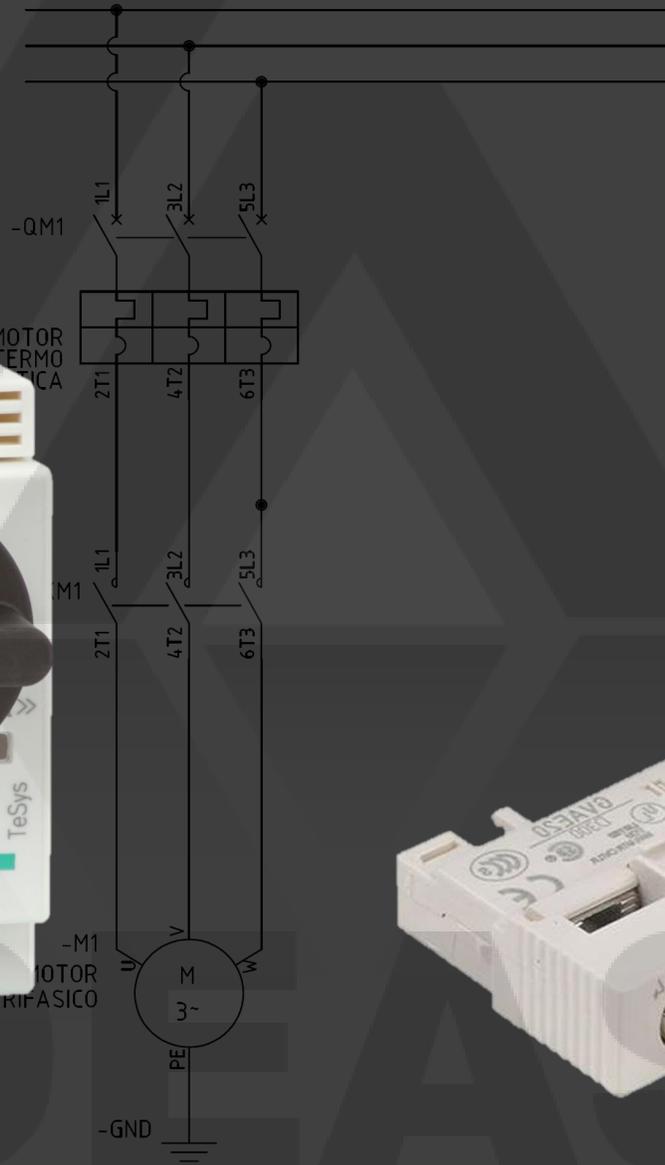
Disyuntor termomagnético (Guardamotor)

Uso de contactos auxiliares en lógica cableada



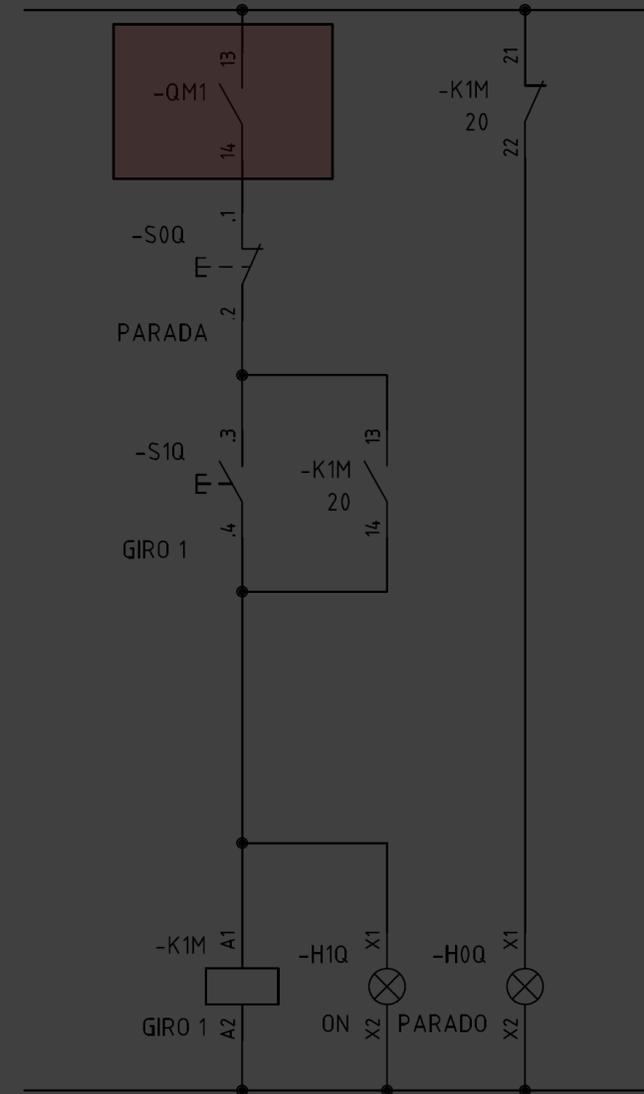
Disyuntores termomagnéticos (Guardamotor)

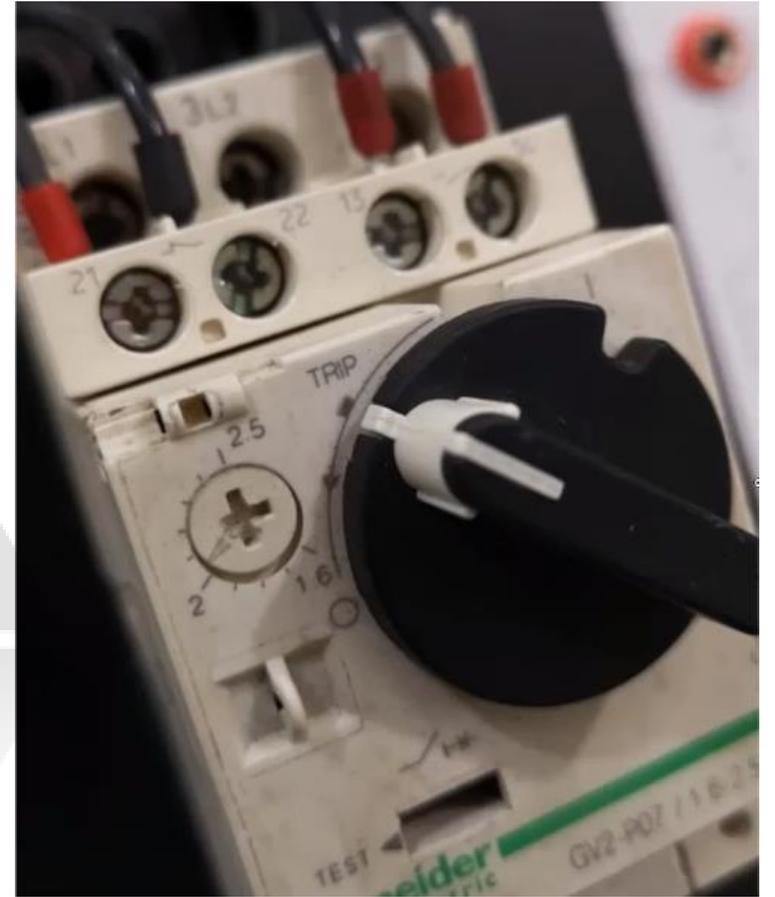
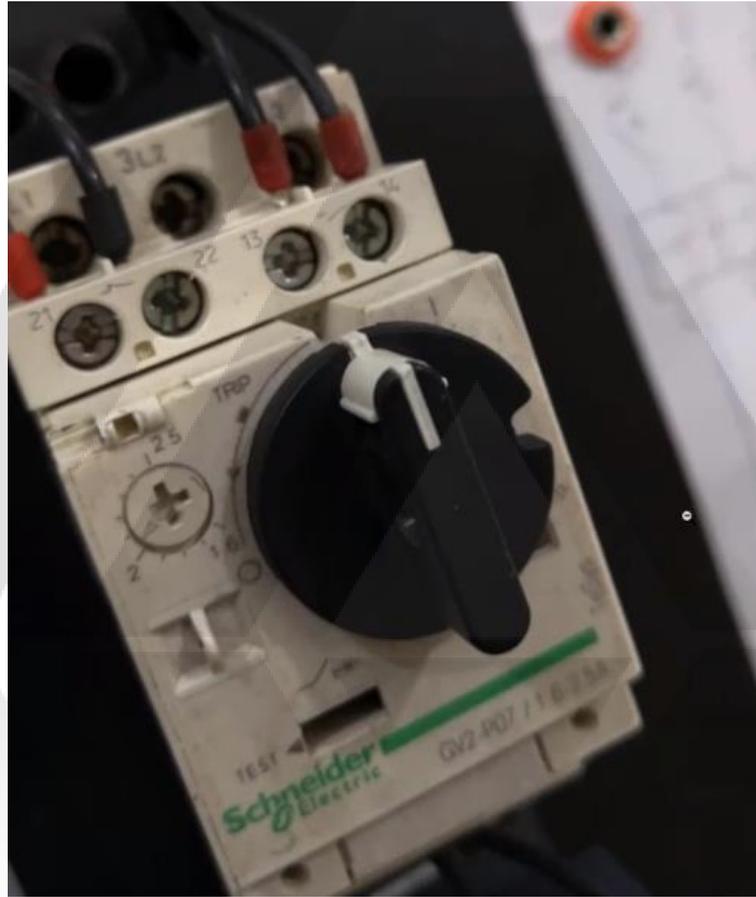
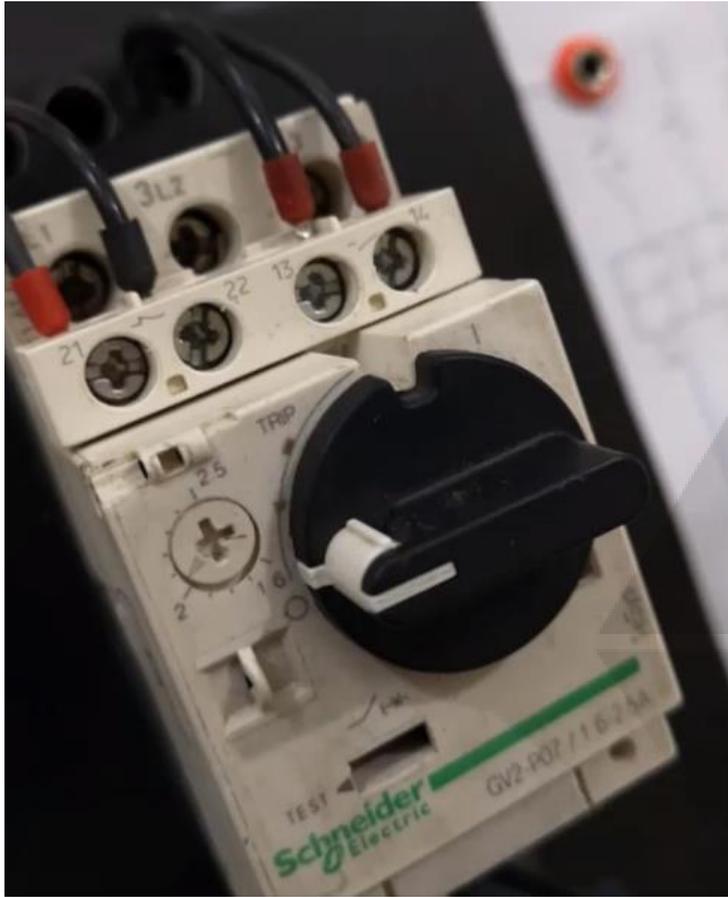
Uso de contactos auxiliares cableados



Disyuntor termomagnético (Guardamotor)

Uso de contactos auxiliares en lógica cableada





IDEAS

Modo de operación Manual



Operación LOCAL

Operación REMOTA

