

Guía Práctica: Rotulado de Tableros Eléctricos



Contenido

Índice

Introducción

1

Identificación de elementos y conductores eléctricos

2

Representación en esquemas eléctricos

8

Buenas prácticas para el rotulado

10

Beneficios del Uso de la Impresora QMark

11

El etiquetado adecuado de tableros eléctricos es esencial para garantizar la seguridad, mejorar la eficiencia en el mantenimiento y cumplir con las normativas vigentes en industrias como la manufactura, energía, minería y más.

Un buen sistema de rotulado permite identificar **de manera rápida y clara** los componentes eléctricos, lo que facilita la resolución de problemas y optimiza el trabajo en campo.



2.1 Identificación de los componentes en Esquemas Eléctricos

La correcta identificación de los elementos en un esquema eléctrico es fundamental para garantizar la claridad, reducir errores en la instalación y facilitar el mantenimiento. Los sistemas de identificación utilizados en la industria eléctrica se basan en las normativas IEC 61082, IEC 60617, y la norma europea UNE-EN 60617, que definen cómo representar gráficamente los elementos en esquemas y cómo etiquetarlos.

Normativa Base:

IEC 61082-1 establece los requisitos generales para la preparación de la documentación usada en electrotecnia. Además, la norma IEC 60617 regula los símbolos gráficos que deben emplearse en los esquemas.

Sistema de Identificación

Cada componente en el esquema debe estar claramente identificado mediante una letra y un número consecutivo. La letra indica la función del elemento, mientras que el número identifica su ubicación específica o el orden en el que aparece en el sistema.

Ejemplo de codificación:

- Un contactor de motor puede ser identificado como **KM1**. Si existen varios contactores en el sistema, se usarán numeraciones consecutivas: **KM2**, **KM3**, etc.
- Para un relés de comando, los códigos pueden representarse como **KA**.
- Para un elemento de protección como una termomagnética la letra a utilizar es **Q**, por ejemplo, **Q1**, **Q2**, **Q3**, etc

Tabla de Identificación de Elementos:



Letra	Elemento Representado	Ejemplos
A	→ Conjuntos funcionales de serie	→ Automatas programables, reguladores de velocidad.
B	→ Transductores de magnitudes eléctricas	→ Detectores fotoeléctricos, transductores de presión.
C	→ Condensadores	→ -
D	→ Dispositivos de temporización y memorias	→ Relés monoestables, biestables, temporizadores.
E	→ Materiales varios (alumbrado, calefacción)	→ Lámparas de señalización, sistemas de calefacción.
F	→ Dispositivos de protección	→ Fusibles, relés de protección de corriente o tensión.
G	→ Generadores, dispositivos de alimentación	→ Generadores, alternadores, convertidores de frecuencia.
H	→ Dispositivos de señalización	→ Pilotos luminosos, zumbadores.
K	→ Relés de automatismos y contactores	→ Relés temporizados, contactores de potencia.
L	→ Inductancias	→ Bobinas de bloqueo.
M	→ Motores	→ Motores eléctricos, motores de bombas.

Letra	Elemento Representado	Ejemplos
M	→ Motores	→ Motores eléctricos, motores de bombas.
P	→ Instrumentos de medida	→ Amperímetros, voltímetros, contadores.
Q	→ Disyuntores y seccionadores	→ Interruptores magnetotérmicos, diferenciales.
R	→ Resistencias	→ Resistencias fijas o ajustables, termistores.
S	→ Interruptores manuales de control	→ Pulsadores, selectores, conmutadores.
T	→ Transformadores	→ Transformadores de tensión, intensidad.
U	→ Moduladores y convertidores electrónicos	→ Convertidores de frecuencia, variadores de velocidad.
X	→ Regletas de bornas, clavijas de conexión	→ Regleteros de bornas, clavijas.
Y	→ Aparatos mecánicos accionados eléctricamente	→ Electroválvulas, electroimanes, frenos eléctricos.
Z	→ Cargas correctivas, filtros y limitadores	→ Filtros de armónicos, estabilizadores de tensión.

2.2 Identificación de Conductores Eléctricos

La identificación adecuada de los conductores es esencial para garantizar la seguridad, evitar errores en la instalación y facilitar el mantenimiento. La norma **IEC 61082-3** establece cómo deben ser etiquetados los conductores en los esquemas eléctricos. Esta norma cubre tanto la identificación equipotencial como la información técnica que debe ser visible en los esquemas y en la instalación física.

Códigos de Identificación de Conductores

1. Código alfanumérico:

Los conductores se identifican con un código alfanumérico que indica su función dentro del sistema eléctrico. Este código incluye una letra que describe el tipo de conductor (fase, neutro, tierra) y un número único para su identificación.

. Ejemplos:

- **L1, L2, L3:** Conductores de fase en sistemas trifásicos.
- **N:** Conductor neutro.
- **PE:** Conductor de protección o tierra.

2. Identificación equipotencial:

Todos los conductores que están conectados al mismo punto equipotencial deben llevar la misma identificación en todo su recorrido, lo que asegura la continuidad eléctrica y facilita el mantenimiento. Físicamente, las marcas deben colocarse cerca de los terminales y en un lugar visible.

. Ejemplo:

- **L1-PE** para un conductor de fase conectado a tierra.

3. Información adicional en los esquemas:

Se deben especificar la naturaleza de la corriente, la tensión, el número de conductores y la sección de cada conductor, utilizando los siguientes códigos:

- **Al** para conductores de aluminio.
- **Cu** para conductores de cobre.
- **3x120 mm² + 1x50 mm² Cu:** Tres conductores de fase de 120 mm² y un conductor neutro de 50 mm² de cobre.

Normativa Base:

IEC 61082-3 y **UNE-EN 60617-3** regulan la identificación y representación de los conductores en esquemas eléctricos.

2.2.3 Identificación de Conductores de 24V de Corriente Continua

En los sistemas de 24V en corriente continua (CC), ampliamente utilizados en la alimentación de componentes de control y automatización, los conductores suelen identificarse de manera particular para diferenciarlos de otros sistemas de alimentación (como corriente alterna de potencia).

Buenas Prácticas para la Identificación de 24V CC:

1. Conductor Positivo (+24V):

- Se utiliza la letra **L+** o **+** o **P** para el conductor positivo de 24V.
- Ejemplo: **L+24** o simplemente **+24** para designar el conductor de alimentación positiva de 24V CC.

2. Conductor Negativo (0V o Tierra Común):

- El conductor negativo o común en 24V CC suele designarse como **M** o **0V**, o incluso **GND** (si es referencia a tierra).
- Ejemplo: **M0** o **0V** para el conductor de referencia o retorno.



Normativa y Referencia:

IEC 61082 regula la representación de este tipo de circuitos y su etiquetado en esquemas eléctricos. Las buenas prácticas de la industria recomiendan usar **L+** para positivos y **M** o **0V** para retornos o tierra.

Identificación de Entradas y Salidas de PLC

Los controladores lógicos programables (PLC) se emplean ampliamente en automatización industrial para gestionar entradas y salidas digitales y analógicas. La identificación correcta de estas entradas y salidas es crucial para el diagnóstico, mantenimiento y escalabilidad de los sistemas de control.

1. Entradas Digitales:

- **Entradas Digitales (DI - Digital Input):** Las entradas digitales se numeran normalmente con el prefijo I o DI, seguido del número de la entrada.

Ejemplo: **I0.0, I0.1, I0.2:** Representa las entradas digitales 0, 1, y 2 de la tarjeta 0 del PLC.

La primera cifra (0) representa el número de la tarjeta o módulo del PLC, y las siguientes indican el número de entrada en esa tarjeta.

2. Salidas Digitales:

- **Salidas Digitales (DO - Digital Output):** Las salidas digitales se numeran con el prefijo Q o DO para las salidas del PLC.

Ejemplo: **Q0.0, Q0.1, Q0.2:** Representa las salidas digitales 0, 1, y 2 de la tarjeta 0 del PLC.

De forma similar a las entradas, el primer número indica la tarjeta o módulo, mientras que el segundo número identifica la salida dentro de esa tarjeta.

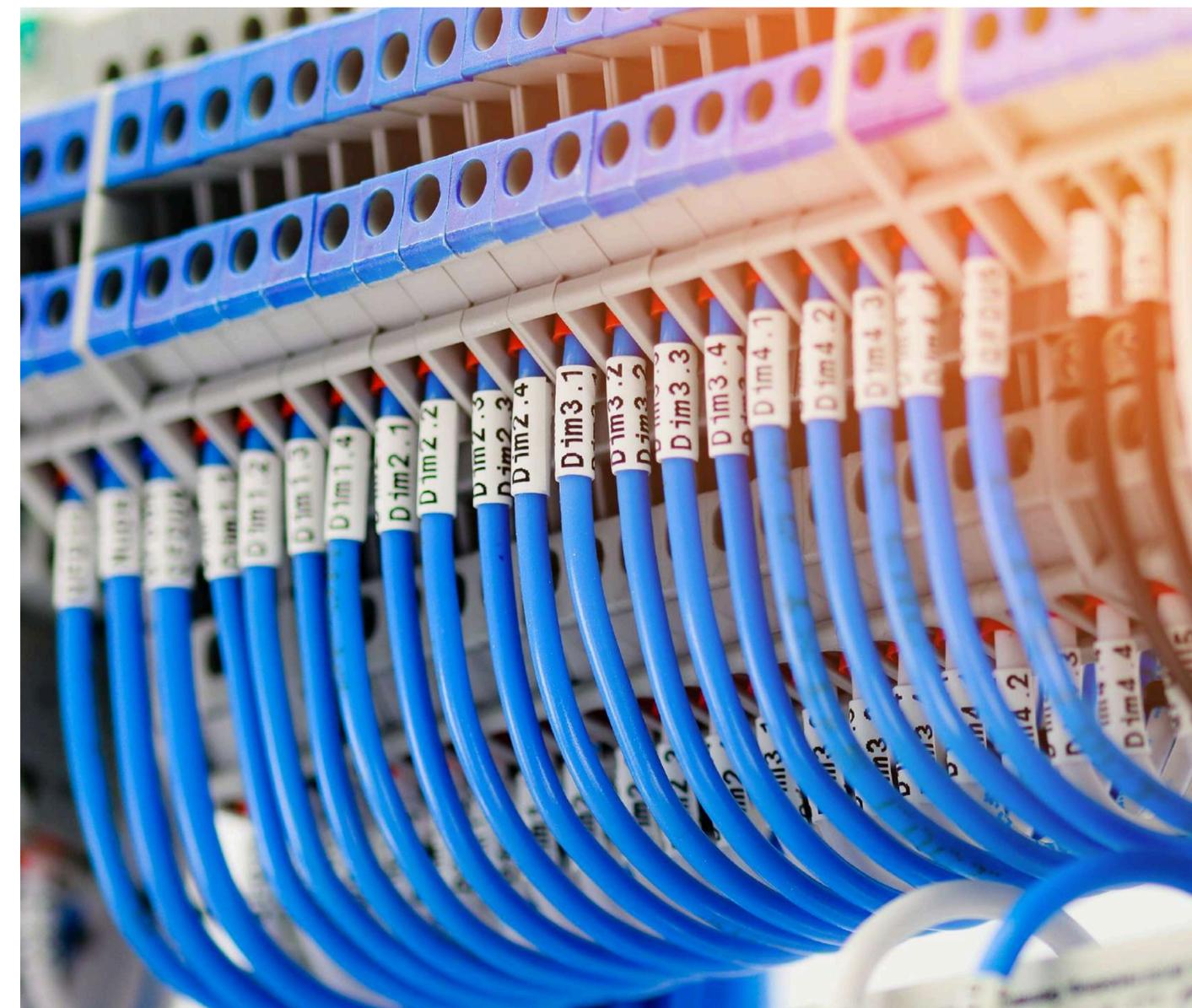
3. Entradas y Salidas Analógicas:

- **Entradas Analógicas (AI - Analog Input):**
Para las entradas analógicas, el prefijo es AI.
Ejemplo: **AI1.0:** Representa la entrada analógica 0 del módulo 1.
- **Salidas Analógicas (AO - Analog Output):**
Las salidas analógicas se etiquetan con el prefijo AO.
Ejemplo: **AO1.0:** Representa la salida analógica 0 del módulo 1.

Tipo de Conductor	Ejemplo	Descripción
Conductor Positivo 24V CC	→ L+24V	→ Alimentación positiva de 24V CC.
Conductor Negativo 0V CC	→ M0 o 0V	→ Retorno o tierra común de 24V CC.
Entrada Digital de PLC	→ I0.0, I0.1, I0.2	→ Entradas digitales 0, 1 y 2 del módulo 0 del PLC.
Salida Digital de PLC	→ Q0.0, Q0.1, Q0.2	→ Salidas digitales 0, 1 y 2 del módulo 0 del PLC.
Entrada Analógica de PLC	→ AI1.0, AI1.1	→ Entradas analógicas 0 y 1 del módulo 1.
Salida Analógica de PLC	→ AO1.0, AO1.1	→ Salidas analógicas 0 y 1 del módulo 1.

Normativa y Buenas Prácticas:

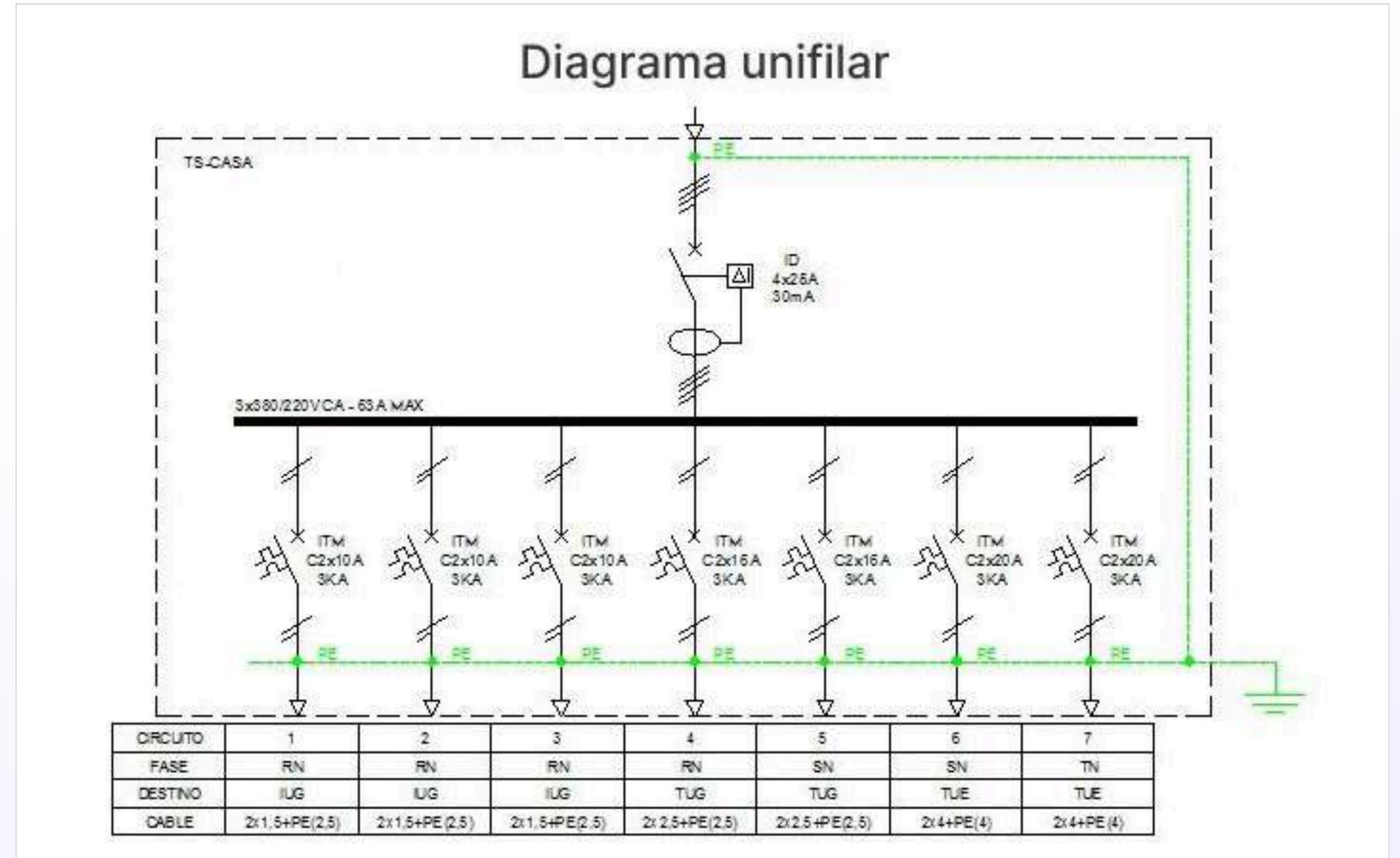
IEC 61131-3 establece cómo deben representarse las entradas y salidas de los PLC en los esquemas eléctricos. Las **buenas prácticas** recomiendan usar prefijos estandarizados como **I** para entradas, **Q** para salidas digitales, **AI** para entradas analógicas y **AO** para salidas analógicas.



Los esquemas eléctricos pueden representarse de dos formas principales: **unifilar** y **desarrollado**. La elección de uno u otro depende del nivel de detalle requerido y de la finalidad del esquema.

1. Esquema Unifilar:

Este esquema simplifica las conexiones, agrupando los conductores en grupos de fases. Es común en sistemas de distribución y circuitos simples, pero no es adecuado para sistemas con mucha automatización debido a la falta de detalle.

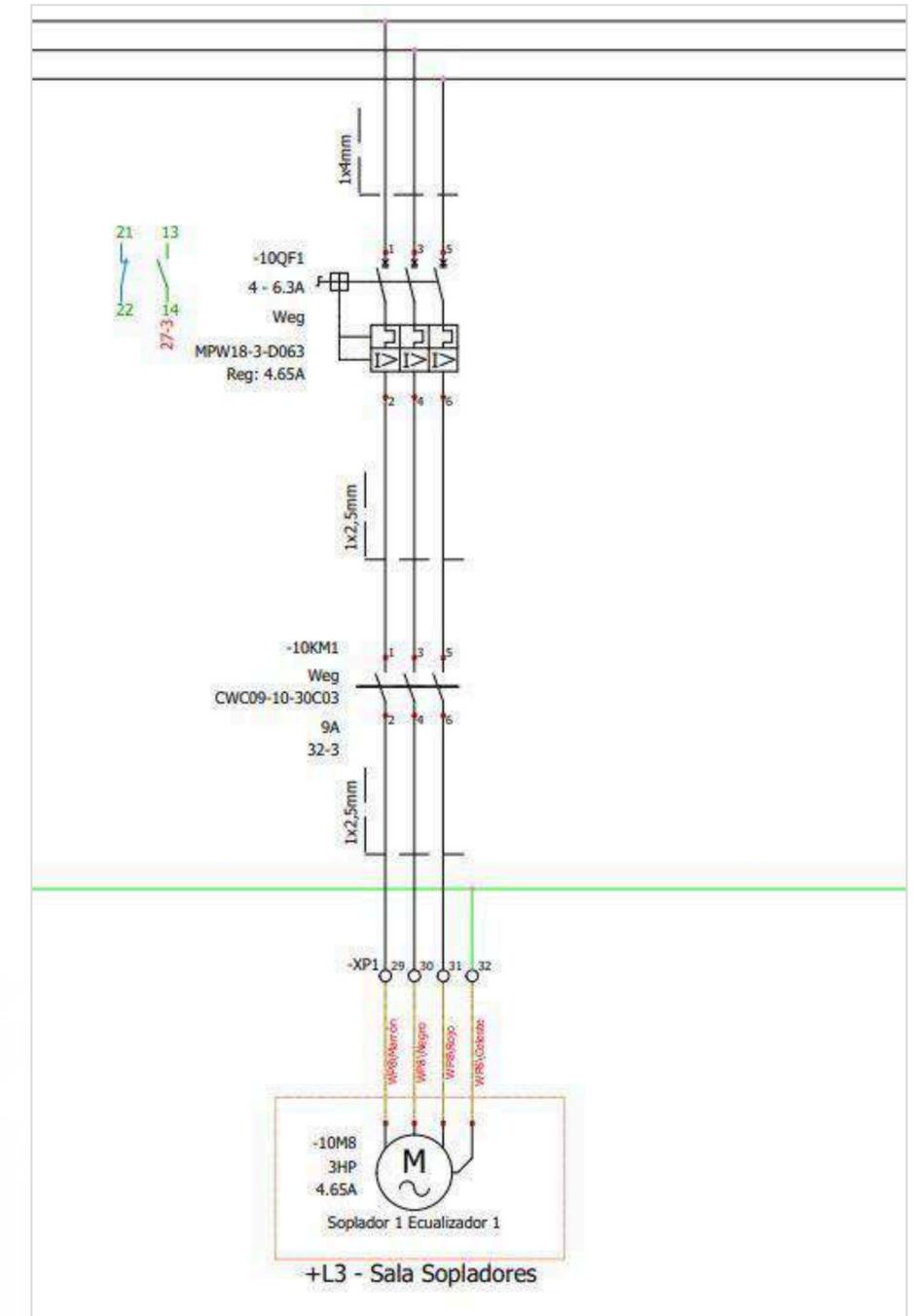
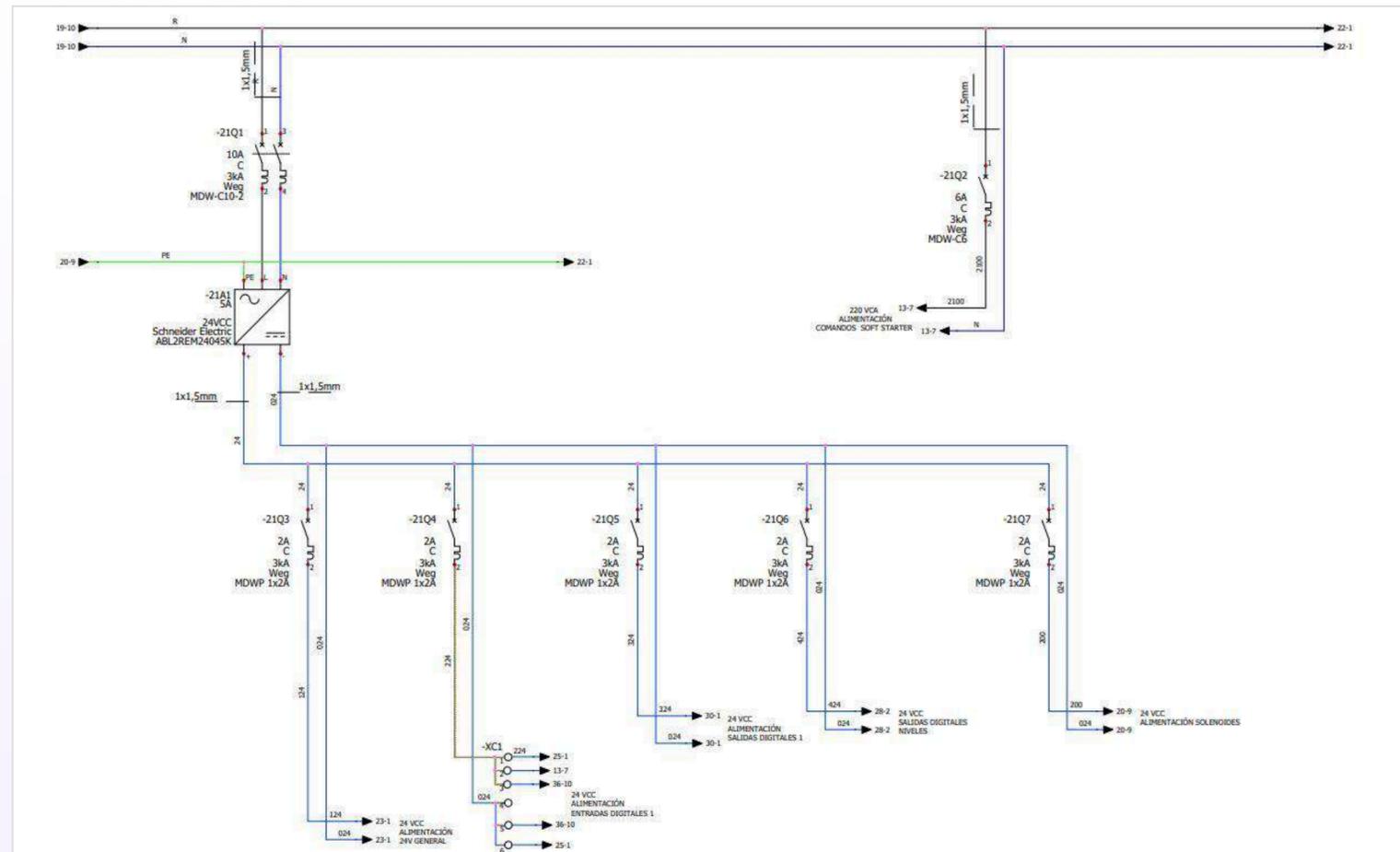


Esquema Desarrollado:

Este tipo de esquema es más detallado y muestra cada conexión y componente de manera individual. Es ideal para sistemas complejos y automatizados. Las conexiones se representan de forma explícita, facilitando el montaje y mantenimiento del sistema.

Normativa Base:

IEC 61082-2 y UNE-EN 60617 definen la forma de representar esquemas y conexiones en sistemas eléctricos.





Claridad y Legibilidad:

Asegúrate de que las etiquetas sean claras y legibles, incluso en condiciones industriales adversas. Las etiquetas deben incluir información precisa como función del componente, voltaje, corriente, y números de circuito.



Durabilidad de las Etiquetas:

Utiliza materiales resistentes que soporten abrasión, exposición a químicos, humedad y altas temperaturas, para garantizar la longevidad de las etiquetas en el entorno de trabajo.



Organización y Consistencia:

Sigue un esquema lógico y consistente de etiquetado que facilite la identificación rápida de los componentes dentro del tablero. Esto reduce los errores humanos y el tiempo necesario para mantenimiento.



Cumplimiento Normativo:

Es importante que el etiquetado cumpla con las regulaciones de seguridad y normativas industriales de tu país o región. El uso de etiquetas apropiadas garantiza la seguridad de las instalaciones eléctricas.

Un ejemplo típico de un proyecto de etiquetado de un tablero de 400 puntos mostró una **reducción del 97% en los costos de rotulado** utilizando la impresora QMark en comparación con otras impresoras del mercado.

Este ahorro se debe principalmente al bajo costo de los insumos y la alta durabilidad de las etiquetas, que eliminan la necesidad de reimpressiones.





QM1010

El uso de la **impresora QMark** no solo optimiza tus procesos de etiquetado industrial, sino que también te ayuda a reducir costos operativos, mejorar la eficiencia del equipo y garantizar el cumplimiento de las normativas.

Es la solución ideal para cualquier empresa que busque calidad, eficiencia y ahorro en el rotulado de tableros eléctricos.



Contactanos

✉ Email
info@qubit.la

📞 Teléfono
+54 230 4571607

📍 Oficina
Burela 1984, Villa Urquiza