

MEDIDA DE PESO Y CONTROL DE ILUMINACIÓN

PROYECTO 3

JOEL SANZ MARTÍ – 2º CFGS

ÍNDICE

1. Esquema Eléctrico	1
2. Características Técnicas de los Elementos Usados.....	13
2.1. Célula de Carga	13
2.2. Acondicionador para Células de Carga	13
2.3. Relé Proporcional de Estado Sólido (SSR).....	14
3. Acondicionado de la Célula de Carga	15
4. Gráficas de las Cadenas de Medidas	16
4.1. Célula de Carga	16
4.2. Generador de Corriente	17
4.3. Relé de Estado Sólido	18
5. Programa PLC	18
6. Pantalla Scada.....	24

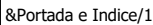
1. ESQUEMA ELÉCTRICO



EPLAN GmbH & Co. KG

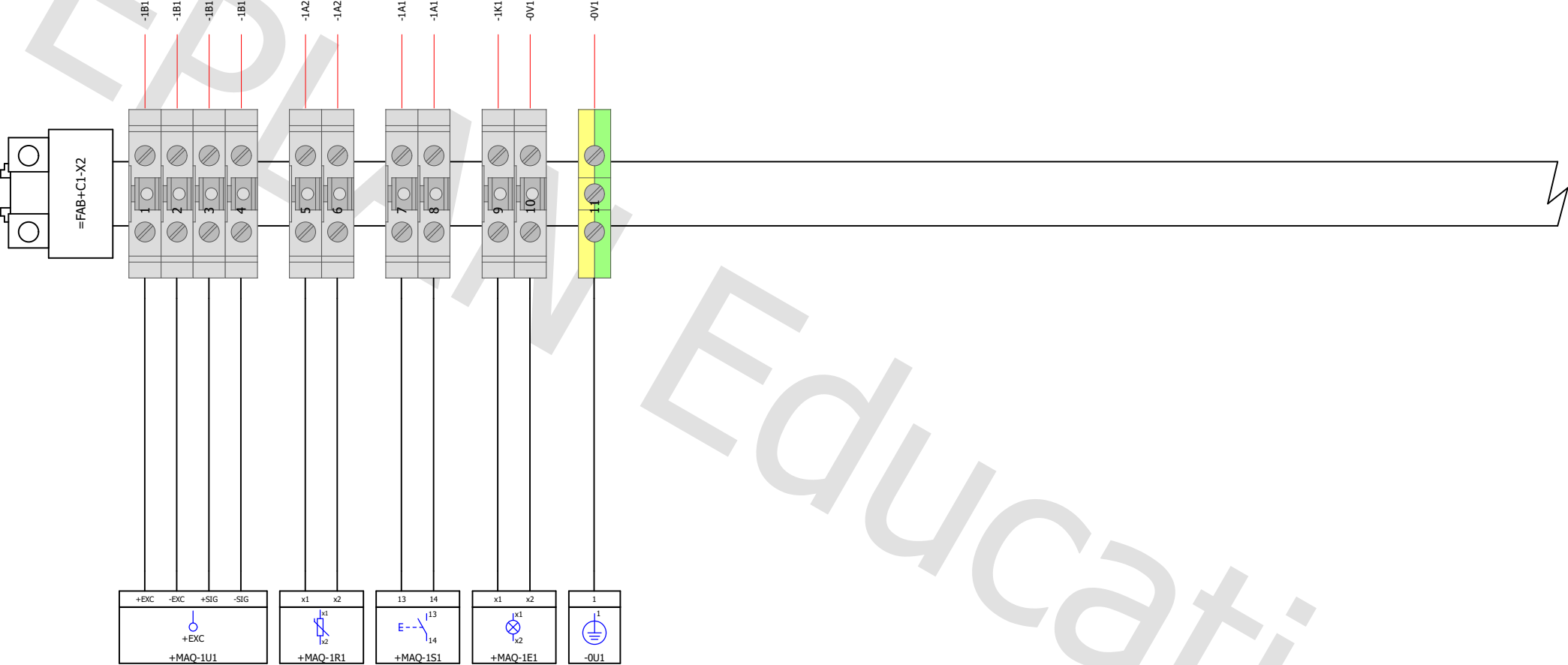
An der alten Ziegelei 2
40789 Monheim am Rhein
Tel. +49 (0)2173 - 39 64 - 0

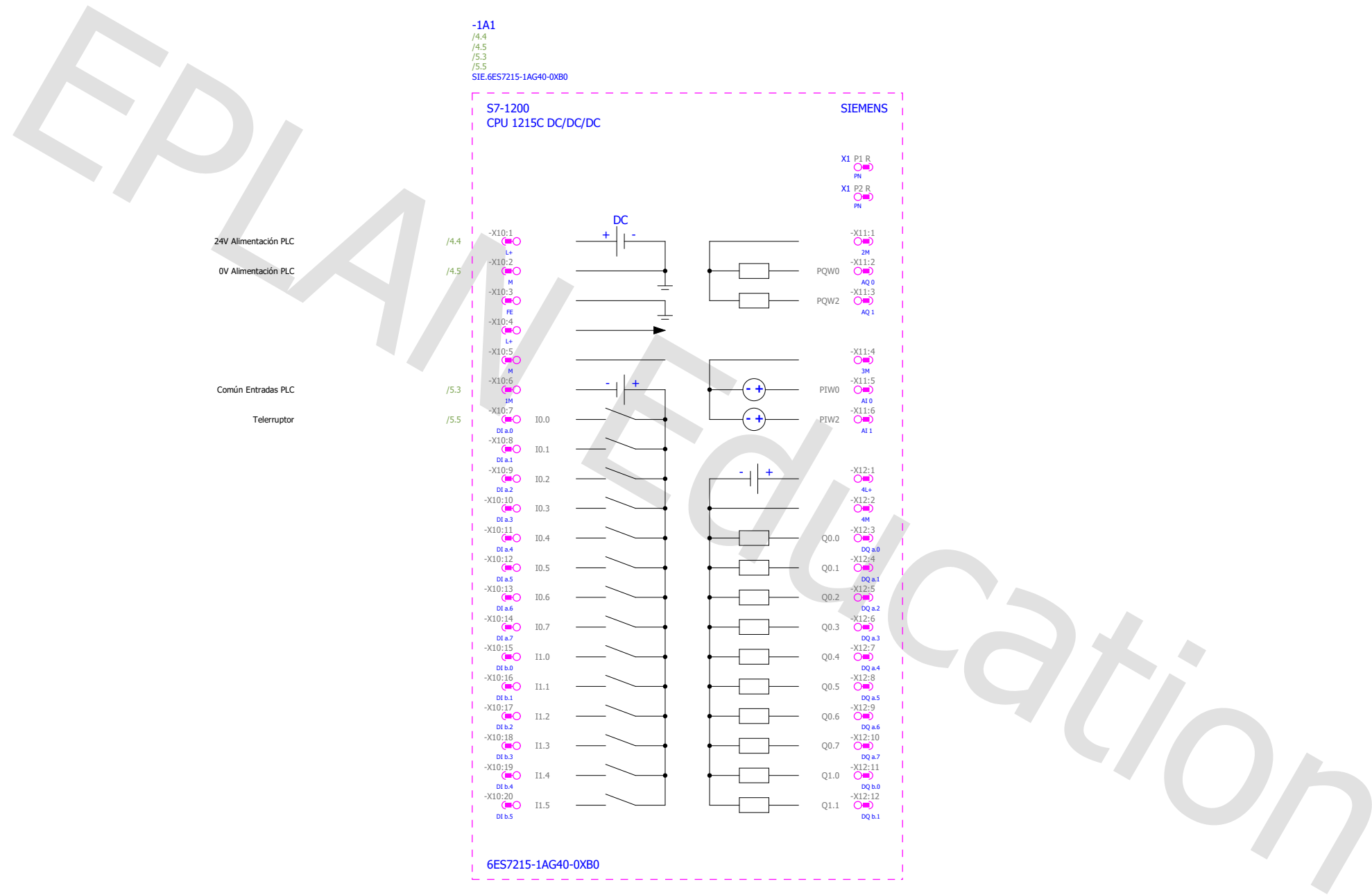
Empresa/cliente	
Descripción de proyecto	Proyecto básico con estructura de designación según los estándares IEC: Estructura de página con designación
Número de proyecto	IEC_bas001
Comisión	EPLAN
Fabricante (empresa)	
EPLAN GmbH & Co. KG	
Circuito	Proyecto de ejemplo EPLAN
Nombre de proyecto	ISA_P3
Producto	
Tipo	
Lugar de instalación	
Responsable del proyecto	
Particularidad de pieza	
Creado	18/10/2023
Modificado	19/10/2023
de (abreviatura) joel0	
Número de páginas 11	



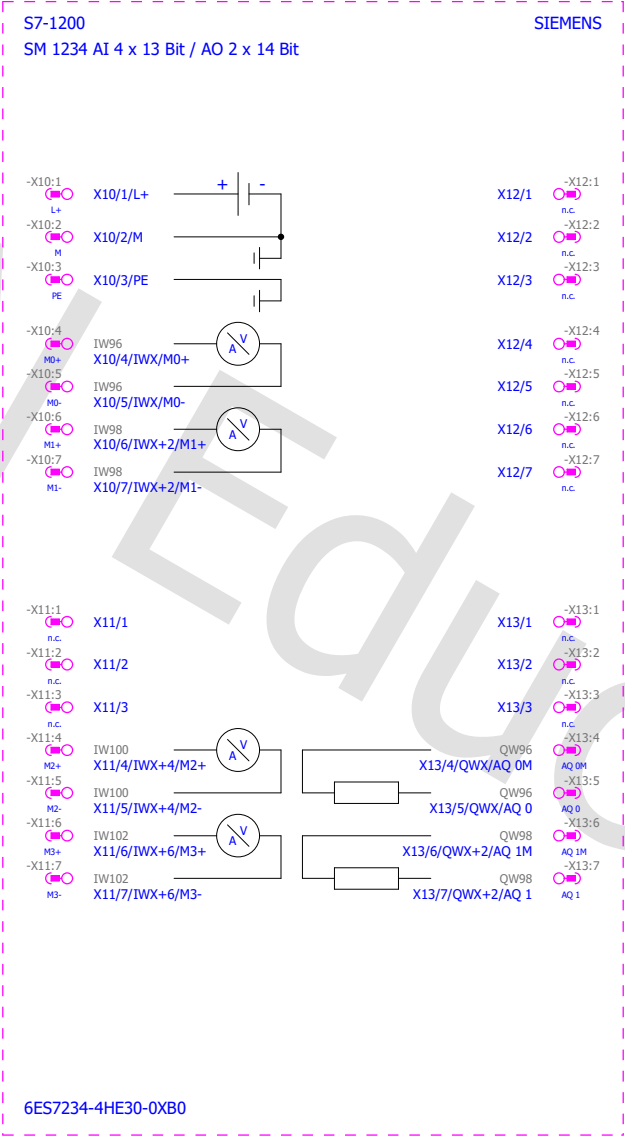
Plano de conexiones de bornes

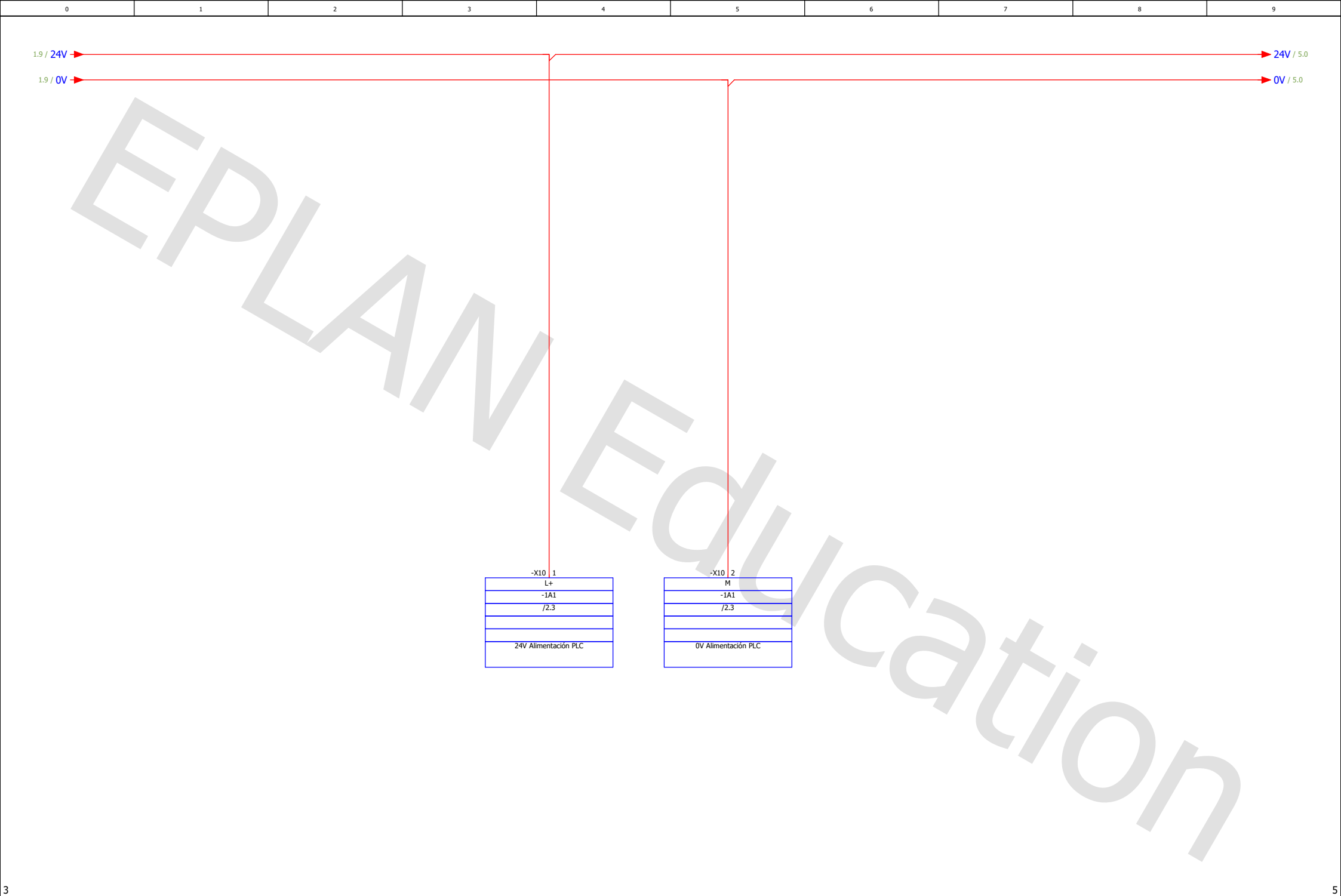
F11_006

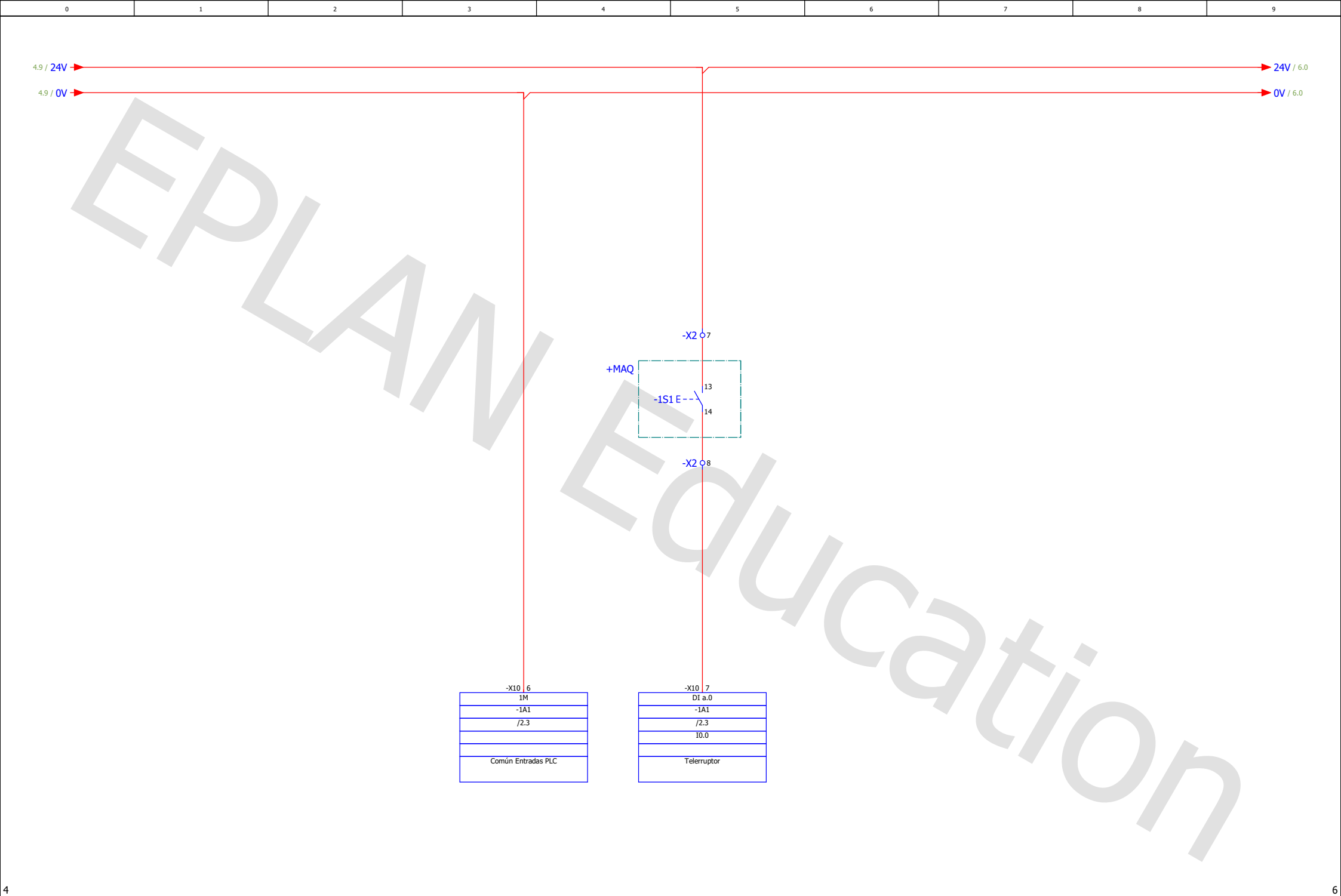


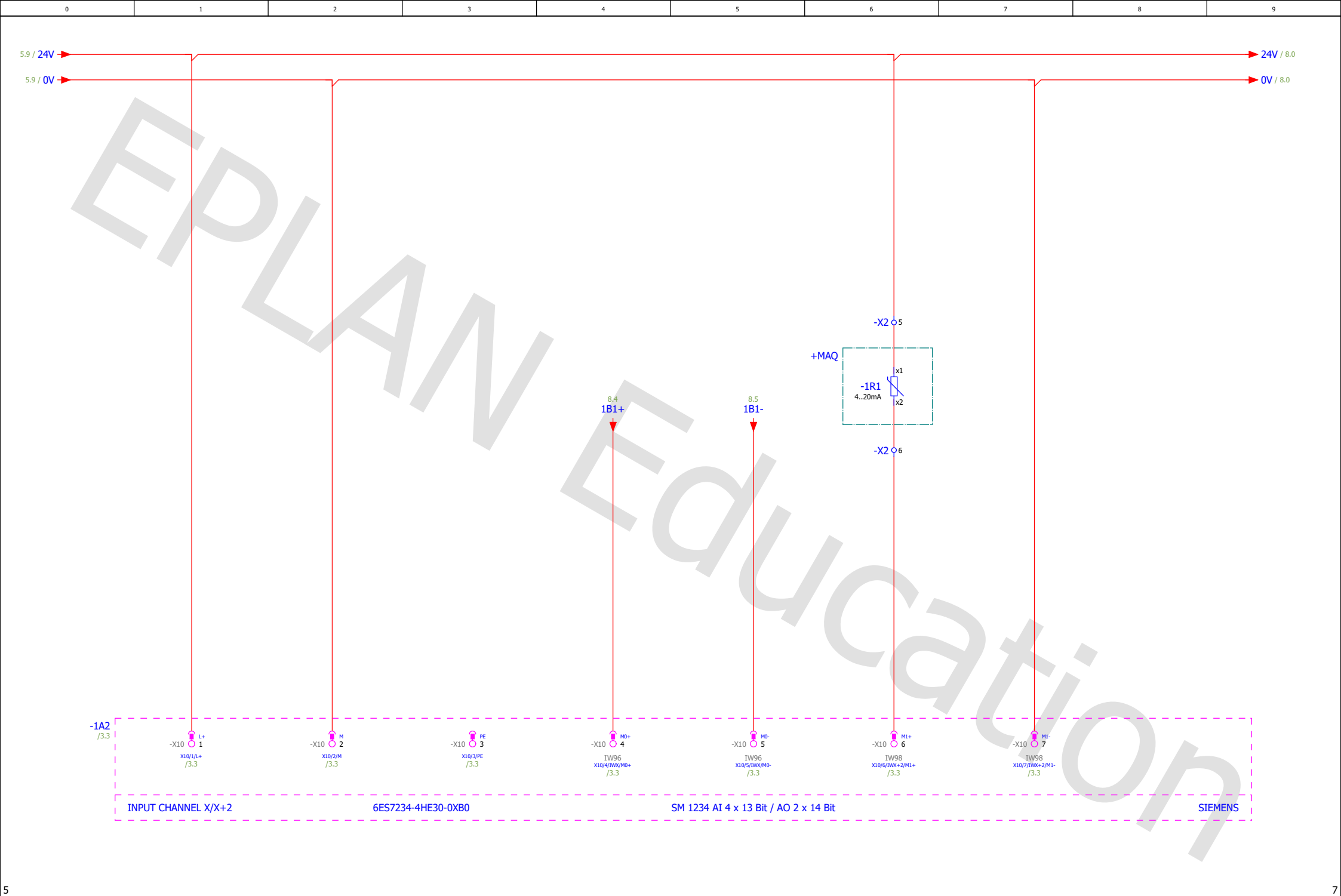


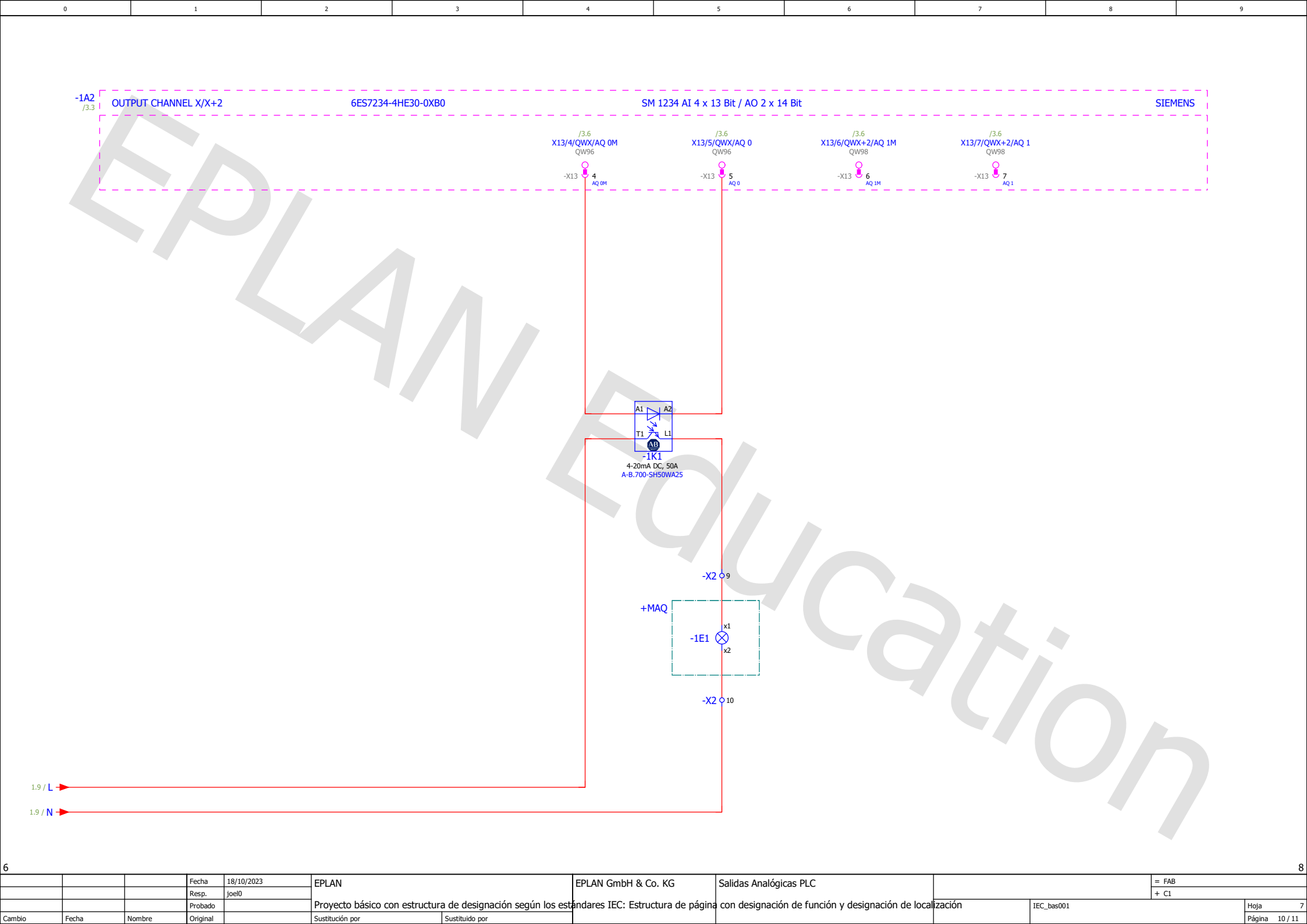
-1A2
/6.0
/7.0
Rack X
Slot Y
SIE.6ES7234-4HE30-0XB0

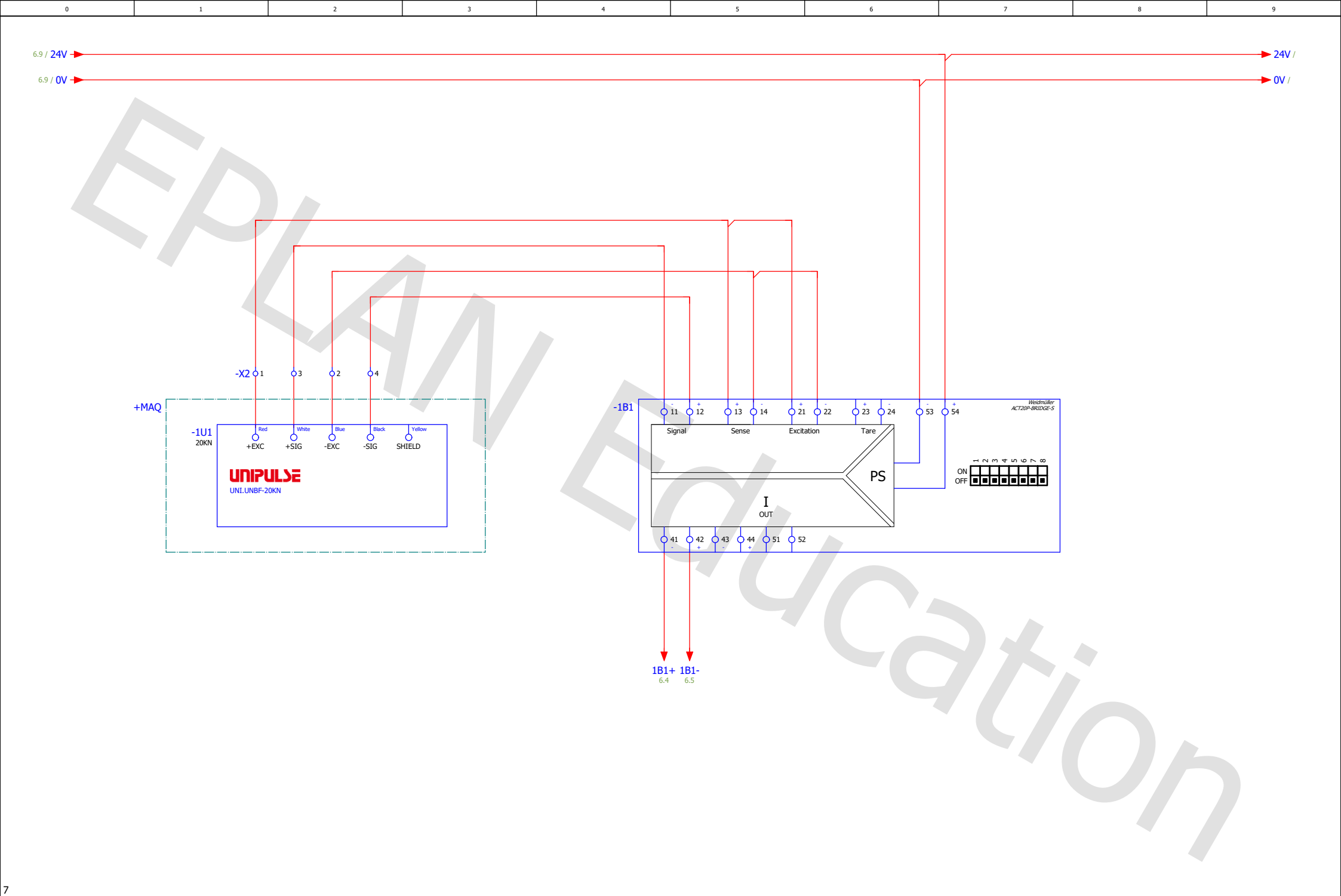












2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS USADOS

2.1. CÉLULA DE CARGA

- Fabricante: SCAIME
- Modelo: AQ15 C3
- Carga máxima: 15kg
- Sensibilidad: 2mV/V

Cableado:

- Rojo: Alimentación +
- Negro: Señal +
- Azul: Señal -
- Blanco: Alimentación -



2.2. ACONDICIONADOR PARA CÉLULAS DE CARGA

Alimentación a 230V~50Hz.

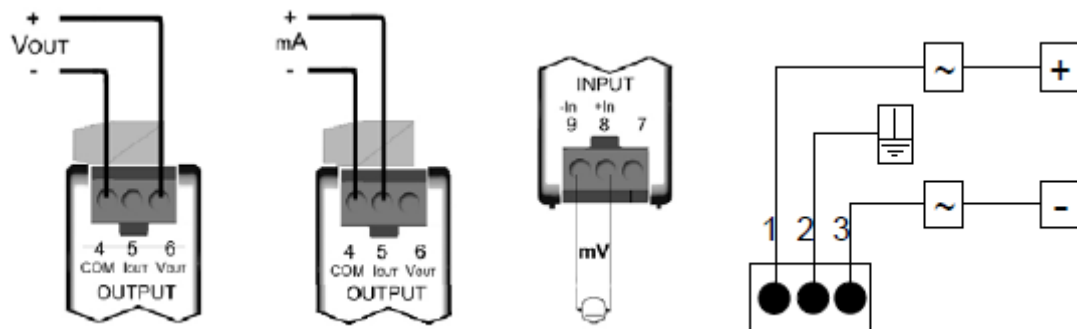
Rango de entrada ajustable mediante jumpers entre 0/10mV, 0/20mV y 0/30mV.

Rango de salida ajustable mediante jumpers entre 0/1V, 0/10V, 0/20mA o 4/20mA.

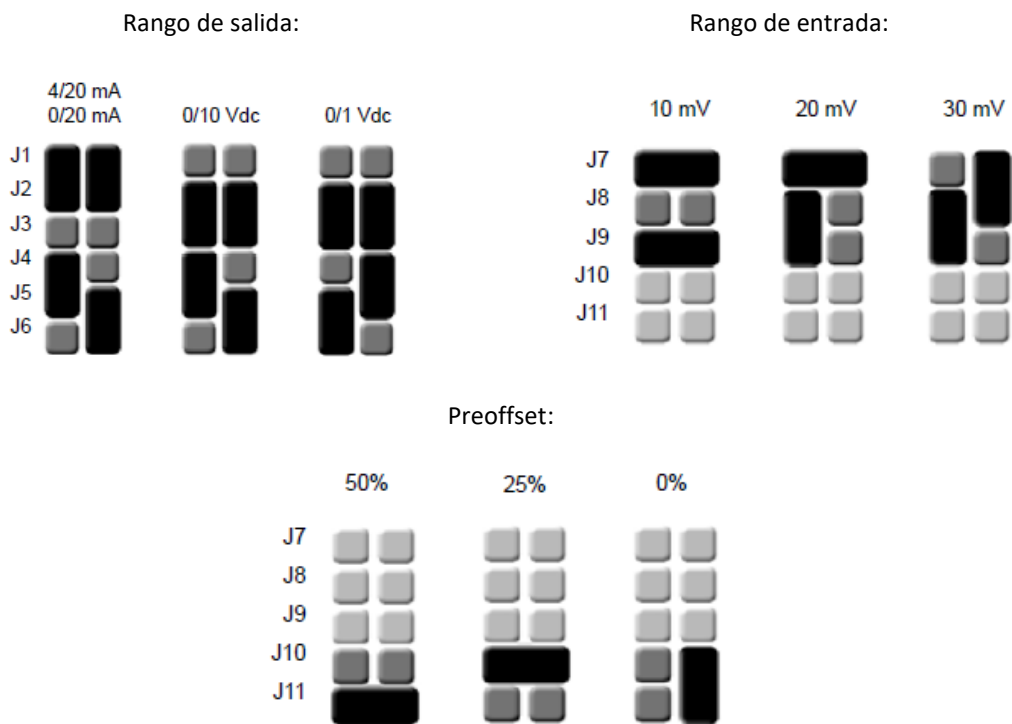
Preoffset ajustable mediante jumpers entre 0%, 25% y 50%.



- Conexionado:



- Jumpers:



2.3. RELÉ PROPORCIONAL DE ESTADO SÓLIDO (SSR)

Entrada analógica de 0/10V o 4/20mA.

Por la salida pueden pasar de 24 a 230V~.

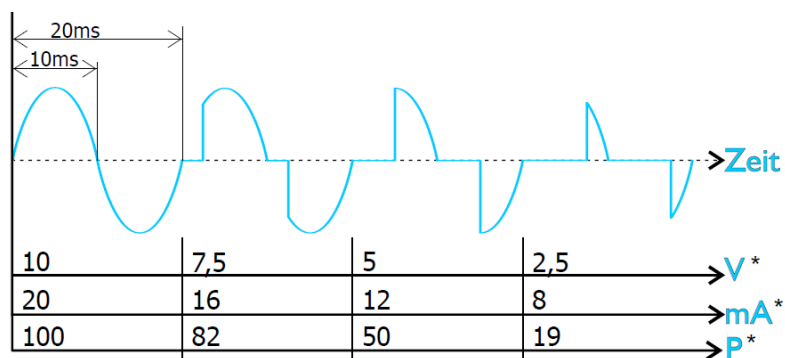
- Cableado:

Entrada: Bornes + y -.

Salida: Bornes L y N.



- Esquema de funcionamiento:



3. ACONDICIONADO DE LA CÉLULA DE CARGA

Primero necesitaremos saber la tensión máxima que dará la célula de carga. Como tiene una sensibilidad de 2mV/V y vamos a alimentarla a 12V, esta será su sensibilidad en mV/kg:

$$U_{15kg} = 12V * \frac{2mV}{V} = 24mV$$
$$Sensibilidad = \frac{24mV - 0mV}{15kg - 0kg} = \frac{1,6mV}{kg}$$

Sabiendo su sensibilidad y que nuestro peso máximo será de 3,8435kg, podemos averiguar la tensión máxima en la salida de la célula de carga:

$$U_{mv} = \frac{1,6mV}{kg} * 3,8435kg = 6,15mV$$

Por tanto, configuraremos el acondicionador para un rango de entrada de 0/10mV, ya que es el más cercano a la tensión máxima que entregará la célula de carga.

Queremos una salida de 0/20mA, por lo que pondremos los jumpers de salida en dicha configuración.

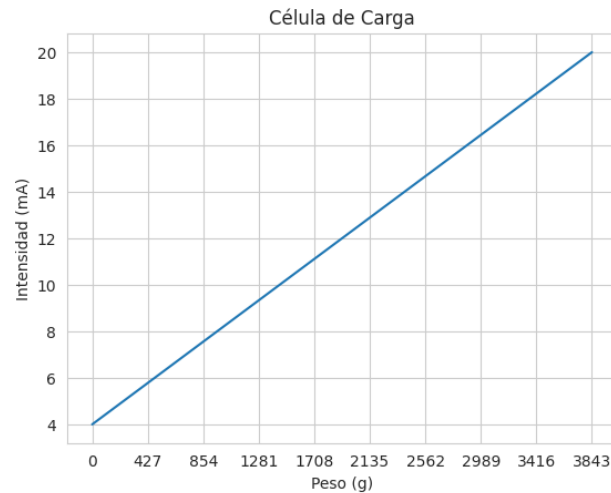
Configuraremos el preoffset a 0% porque el peso muerto que tenemos es muy pequeño y se puede corregir con los potenciómetros.

Para ajustar la salida de la célula de carga, primero pondremos el peso máximo en la célula de carga. Entonces, miraremos en el Tia Portal el número de bits que están llegando y ajustaremos el potenciómetro "SPAN" hasta que lleguemos a 27648 bits. Ahora quitaremos todo el peso de la célula de carga y volveremos a mirar en el Tia Portal, esta vez ajustando el potenciómetro "ZERO" hasta que veamos 0 bits. Al ajustar el "ZERO", el "SPAN" se puede desajustar, y viceversa. Por tanto, repetiremos este proceso hasta que con el peso máximo hayan 27648 bits y sin nada de peso hayan 0 bits.

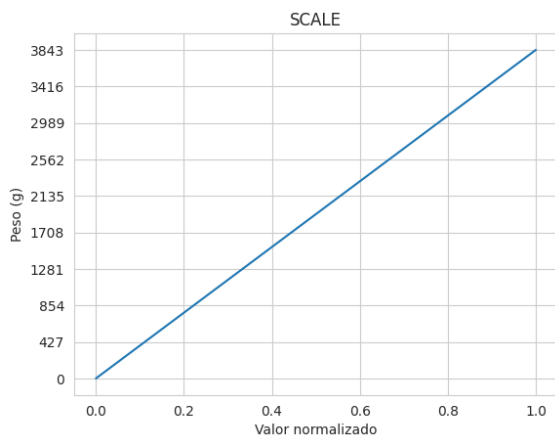
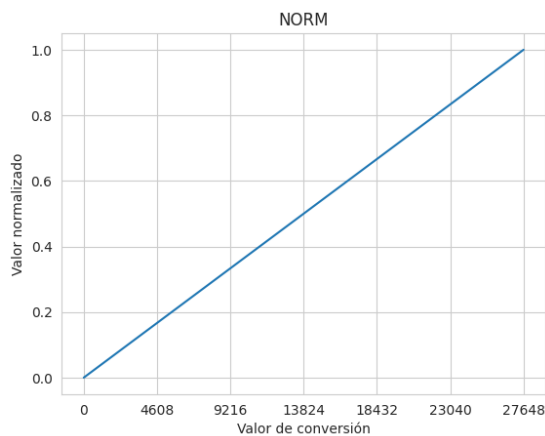
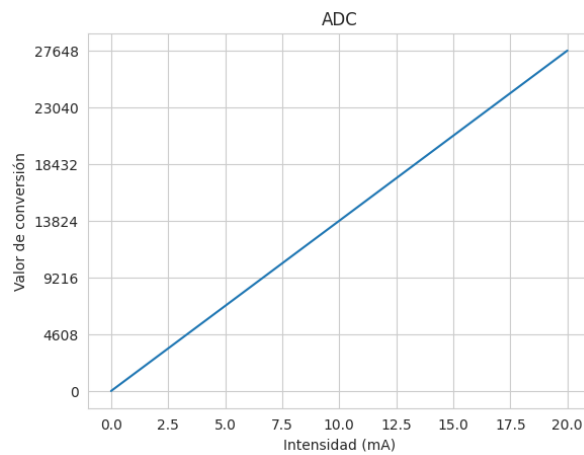
4. GRÁFICAS DE LAS CADENAS DE MEDIDAS

4.1. CÉLULA DE CARGA

La salida del acondicionador de la célula de carga entrega una señal de 0 a 20mA para un rango de la célula de carga de 0 a 3843.5kg:

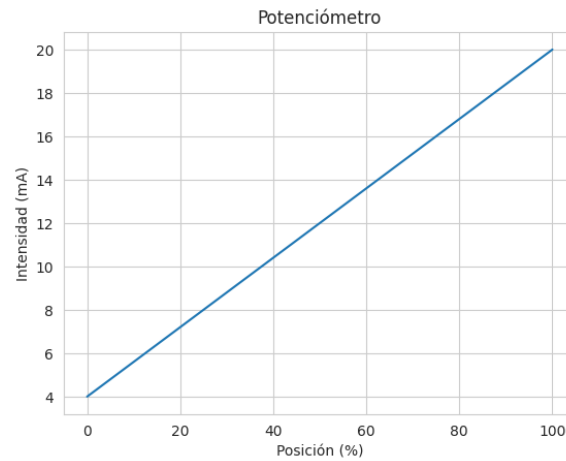


Desde la entrada al PLC, dicha señal pasa por estos bloques:

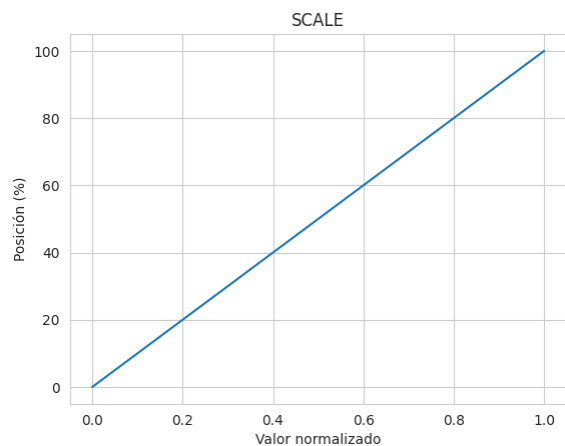
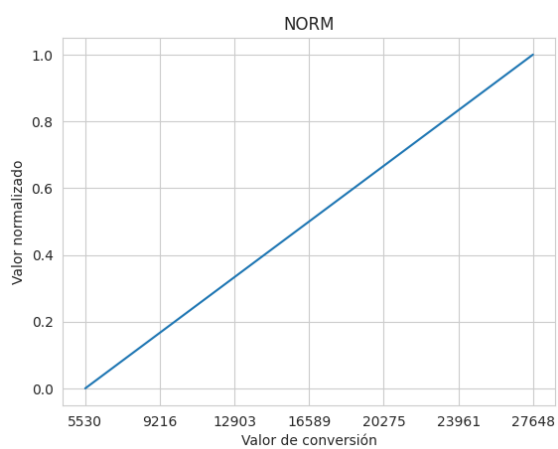
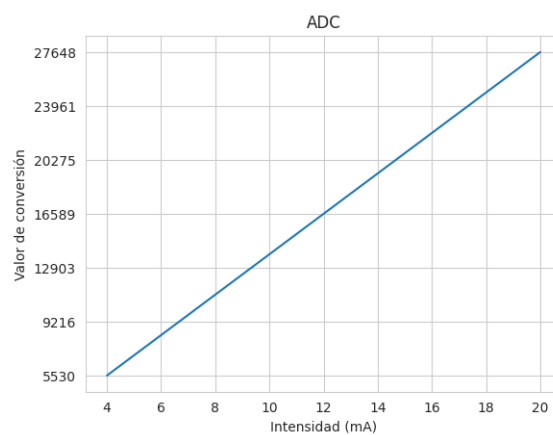


4.2. GENERADOR DE CORRIENTE

El generador de corriente entrega una señal de 4/20mA variando la posición de su potenciómetro (0 a 100%):

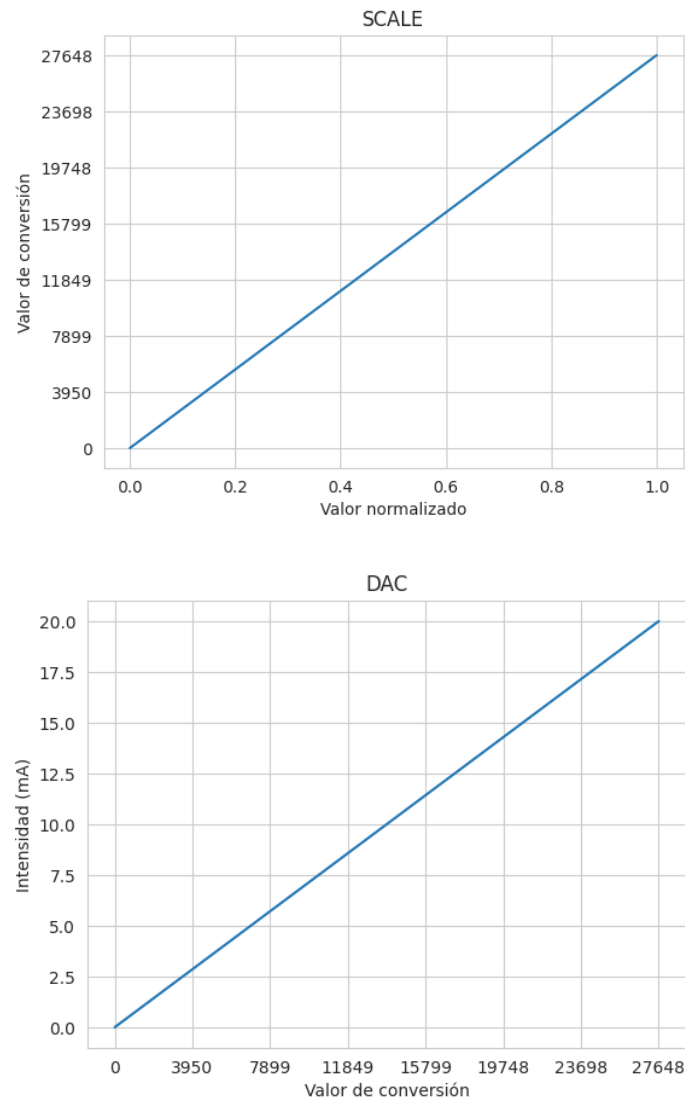


Desde la entrada del PLC, dicha señal pasa por estos bloques:



4.3. RELÉ DE ESTADO SÓLIDO

El SSR recibe una señal de 0/20mA del PLC. Internamente la señal no pasa por el bloque “NORM”, ya que se aprovechan los valores normalizados de las entradas analógicas, por lo que pasa directamente al bloque “SCALE”:



5. PROGRAMA PLC

Totally Integrated Automation Portal

Variable [DB1]

Variable Propiedades













General

Nombre	Variable	Número	1	Tipo	DB
Idioma	DB	Numeración	Automático		

Información

Título		Autor		Comentario	
Familia		Versión	0.1	ID personalizado	

Nombre	Tipo de datos	Valor de arranque	Remanencia
▼ Static			
norm_weight	Real	0.0	False
weight	Real	0.0	False
norm_intensity	Real	0.0	False
intensity	Int	0	False
raw_time	DTL	DTL#1970-01-01-00:00:00	False
norm_time	Real	0.0	False
time	Int	0	False
modos	Int	0	False
lamp_variable	Real	0.0	False
lamp_norm	Real	0.0	False
lamp	Int	0	False
on/off	Bool	false	False
state	Bool	false	False
flanco_S1	Bool	false	False
time_error	Int	0	False

Totally Integrated Automation Portal																						
<div>Tabla de variables estándar [36]</div> <div><div>Variables PLC</div><table><tr><th>Icon</th><th>Nombre</th><th>Tipo de datos</th><th>Dirección</th></tr><tr><td></td><td>lamp</td><td>Int</td><td>%QW96</td></tr><tr><td></td><td>raw_intensity</td><td>Int</td><td>%IW98</td></tr><tr><td></td><td>raw_weight</td><td>Int</td><td>%IW96</td></tr><tr><td></td><td>S1</td><td>Bool</td><td>%IO.0</td></tr></table></div>			Icon	Nombre	Tipo de datos	Dirección		lamp	Int	%QW96		raw_intensity	Int	%IW98		raw_weight	Int	%IW96		S1	Bool	%IO.0
Icon	Nombre	Tipo de datos	Dirección																			
	lamp	Int	%QW96																			
	raw_intensity	Int	%IW98																			
	raw_weight	Int	%IW96																			
	S1	Bool	%IO.0																			

Totally Integrated Automation Portal		
--------------------------------------	--	--

Main [OB123]

Main Propiedades

General

Nombre	Main	Número	123	Tipo	OB
Idioma	KOP	Numeración	Automático		

Información

Título	"Main Program Sweep (Cycle)"	Autor		Comentario	
Familia		Versión	0.1	ID personalizado	

Nombre	Tipo de datos	Valor predet.
▼ Input		
Initial_Call	Bool	
Remanence	Bool	
Temp		
Constant		

Segmento 1: Telerruptor

Lógica de la función telerruptor del interruptor: Al pulsarse S1, si on/off estaba desactivada, la activará. De lo contrario, la desactivará.

Segmento 2: Conmutación de variables de salida

Según el modo seleccionado en SCADA, enviar una de las 3 señales normalizadas que pueden variar la salida a la variable que alimenta el escalado de dicha salida.
Se invierte la variable del peso para que el peso en la célula de carga sea inversamente proporcional a la intensidad con la que brilla la bombilla.

```
0001 IF "Variable".modos = 0 THEN
0002     "Variable".lamp_variable := "Variable".norm_intensity;
0003 ELSIF "Variable".modos = 1 THEN
0004     "Variable".lamp_variable := 1.0 - "Variable".norm_weight;
0005 ELSE
0006     "Variable".lamp_variable := "Variable".norm_time;
0007 END_IF;
```

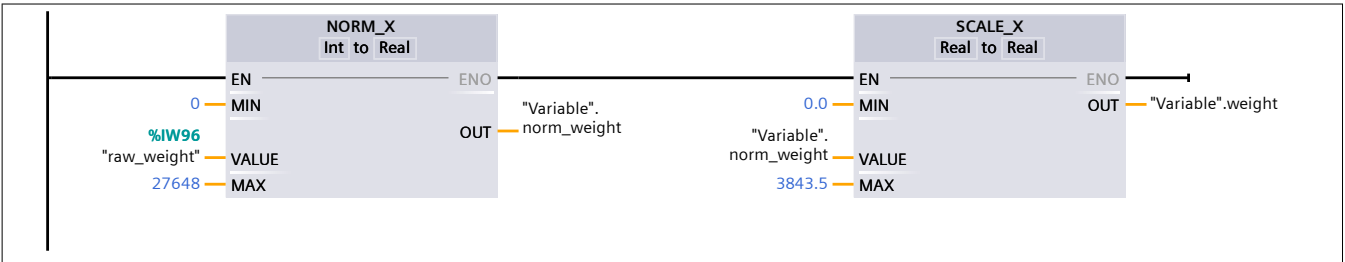
Scales [OB1]

Scales Propiedades					
General					
Nombre	Scales	Número	1	Tipo	OB
Idioma	KOP	Numeración	Automático		
Información					
Título	"Main Program Sweep (Cycle)"	Autor		Comentario	
Familia		Versión	0.1	ID personalizado	

Nombre	Tipo de datos	Valor predet.
▼ Input		
Initial_Call	Bool	
Remanence	Bool	
Temp		
Constant		

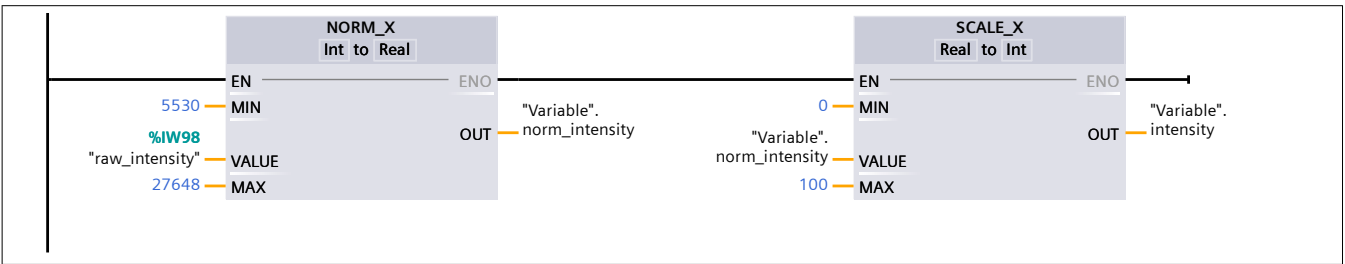
Segmento 1: Escalado de la célula de carga

El acondicionador de la célula de carga entrega una señal de 0 a 20mA para un rango de entrada de 0 a 3843.5kg, que equivale a una señal de 0 a 27648 bits.



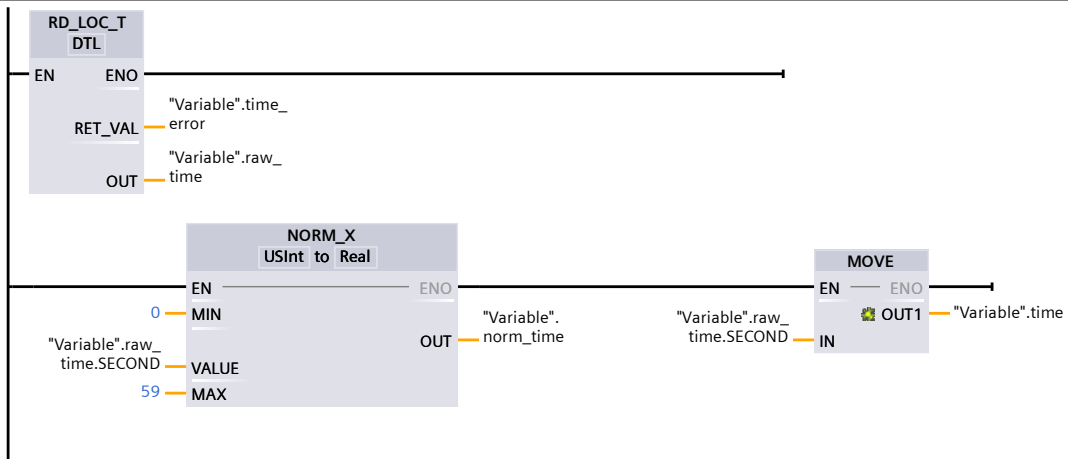
Segmento 2: Escalado del potenciómetro

El potenciómetro entrega una señal de 4 a 20mA para un rango de entrada de 0 a 100%, que equivale a una señal de 5530 a 27648 bits.



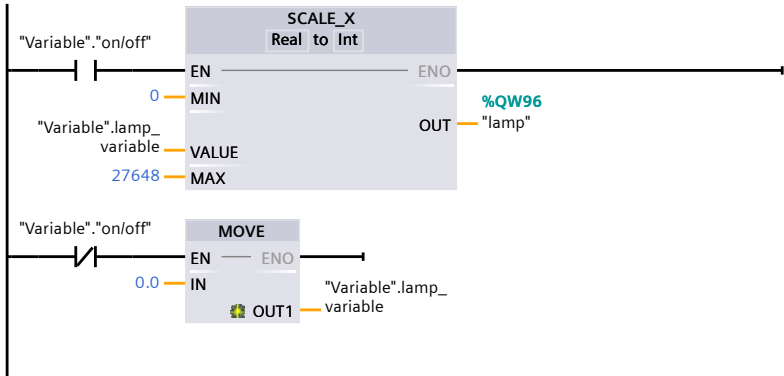
Segmento 3: Normalizado del tiempo

Normalizar los segundos reales para poder introducirlos en el escalado de la salida.



Segmento 4: Escalado de la salida

Escalar la salida analógica para que entregue una señal de 0 a 40mA cuando el sistema esté activo.



6. PANTALLA SCADA



El campo de entradas y salidas simbólico sirve para seleccionar las 3 variables que pueden actuar sobre la salida: peso, tiempo y manual.

El indicador debajo de “Intensity” muestra el valor del generador de intensidad en porcentaje.

El indicador debajo de “Weight” muestra el peso que hay en la célula de carga en gramos.

El indicador debajo de “Seconds” muestra el tiempo de un minuto que ha pasado en segundos.