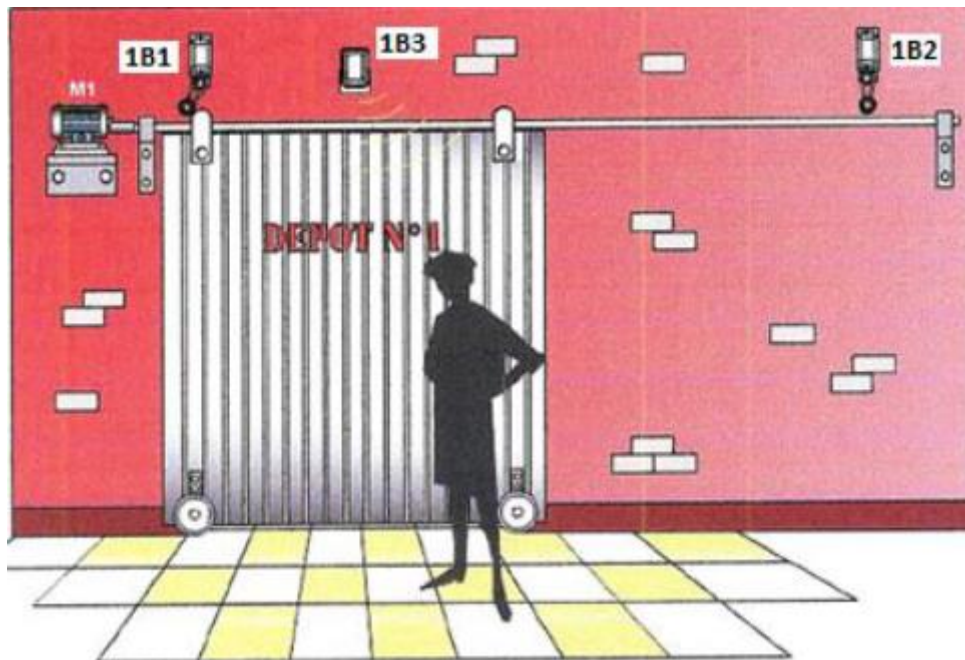


AUTOMATISMO PUERTA AUTOMÁTICA

ISA – PROYECTO 1

JOEL SANZ MARTÍ – 2º CFGS

1. ENUNCIADO DEL PROYECTO



FASE 1: FUNCIONAMIENTO AUTOMATICO

Cuando la fotocélula 1B3 detecta a una persona o vehículo durante al menos 2 segundos (para evitar falsas detecciones), la puerta se abre hasta llegar al detector 1B2. En este instante la puerta permanece abierta durante un tiempo (este tiempo es introducido a través del SCADA). Pasado el tiempo la puerta se cierra hasta llegar a 1B1.

Si la puerta se está cerrando y la fotocélula 1B3 detecta a una persona, la puerta se vuelve a abrir.

Mientras la puerta se abre o cierra, un piloto (Q0.2) debe activarse de forma intermitente (0,5 seg. ON – 0,5 seg. OFF)

FASE 2: FUNCIONAMIENTO MANUAL

En la pantalla se dispone de un selector (MAN-AUTO) y dos pulsadores de Abrir y Cerrar (pulso y abre – suelto y para). Los detectores 1B1 y 1B2 deben de actuar como seguridad en todo momento.

FASE 3

Queremos que la puerta se abra automáticamente a las 12:00h y se cierre a las 12:30h. Tanto el funcionamiento MANUAL como el AUTOMATICO quedaran deshabilitados. Debes realizar el ejercicio de forma autodidacta.

Consulta el Manual de Usuario: *Tipos de datos de fecha y hora (pág. 122, 123) y Funciones de Fecha, Hora y Reloj (pág. 329 a 334).*

Consultar Video: https://youtu.be/pXFfS_XP1og

FASE 4: PARO

Al pulsar paro la puerta debe parar y al volver a pulsar paro la puerta debe continuar su movimiento. Si se pulsa paro cuando la puerta está totalmente abierta (estando el temporizador en marcha), se debe parar el tiempo del temporizador y cuando se pulse de nuevo paro, el temporizador debe continuar con el tiempo que tenía (Utilizar un temporizador **TONR**).

FASE 5: DISPARO TERMICO

Si se dispara el térmico, se debe parar el motor. Al rearmar el térmico y al pulsar un pulsador de reinicio, la puerta se debe cerrar hasta llegar al detector 1B1.

Realizar un SCADA el cual debe incluir

Introducción del tiempo de apertura

Visualización del tiempo que queda para que la puerta se cierre

Selector MAN-AUTO y pulsadores abrir y cerrar.

2. ESQUEMAS ELÉCTRICOS



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_P1
Producto	
Tipo	
Lugar de instalación	
Responsable del proyecto	
Particularidad de pieza	
Creado	30/09/2023
Modificado	01/10/2023
de (abreviatura) joel0	
Número de páginas 15	

			Fecha	30/09/2023	EPLAN	EPLAN GmbH & Co. KG	Hoja de título		= FAB	
			Resp.	joel0					+	
			Probado		Proyecto básico con estructura de designación según los estándares IEC: Estructura de página	con designación de función y designación de localización		IEC_bas001		Hoja 1
Cambio	Fecha	Nombre	Original		Sustitución por	Sustituido por				Página 6 / 15

F01_001

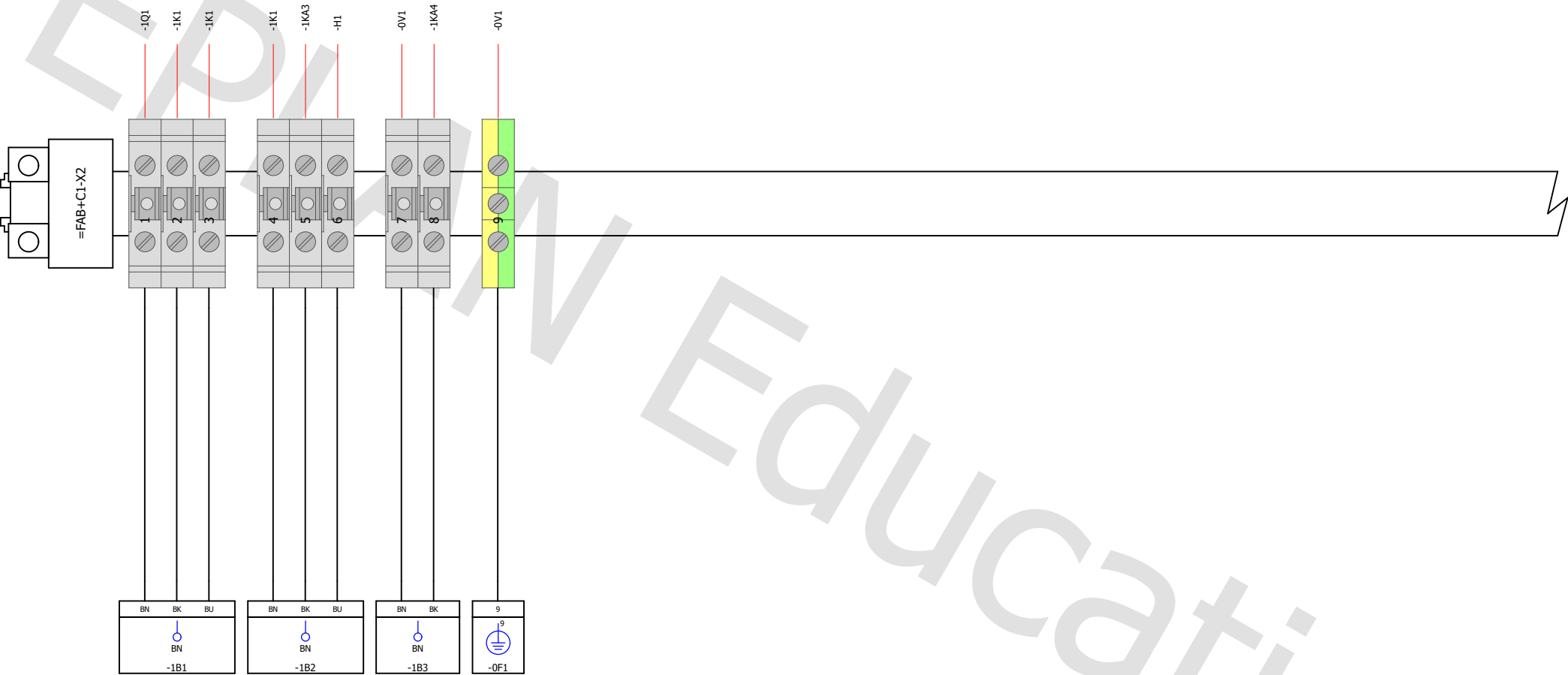
[illegible]

			Fecha	01/10/2023	EPLAN		EPLAN GmbH & Co. KG	Lista de artículos : FES.538252 - OMR.S8VS-06024A			= FAB
			Resp.	Joel0	Proyecto básico con estructura de designación según los estándares IEC: Estructura de página			con designación de función y designación de localización	IEC_bas001		+
			Probado								
Cambio	Fecha	Nombre	Original		Sustitución por	Sustituido por					Página 1 / 15

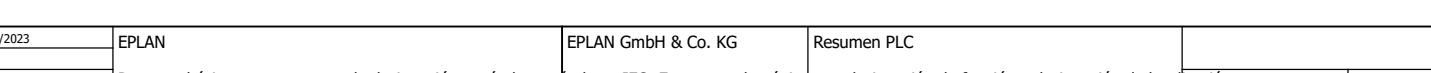


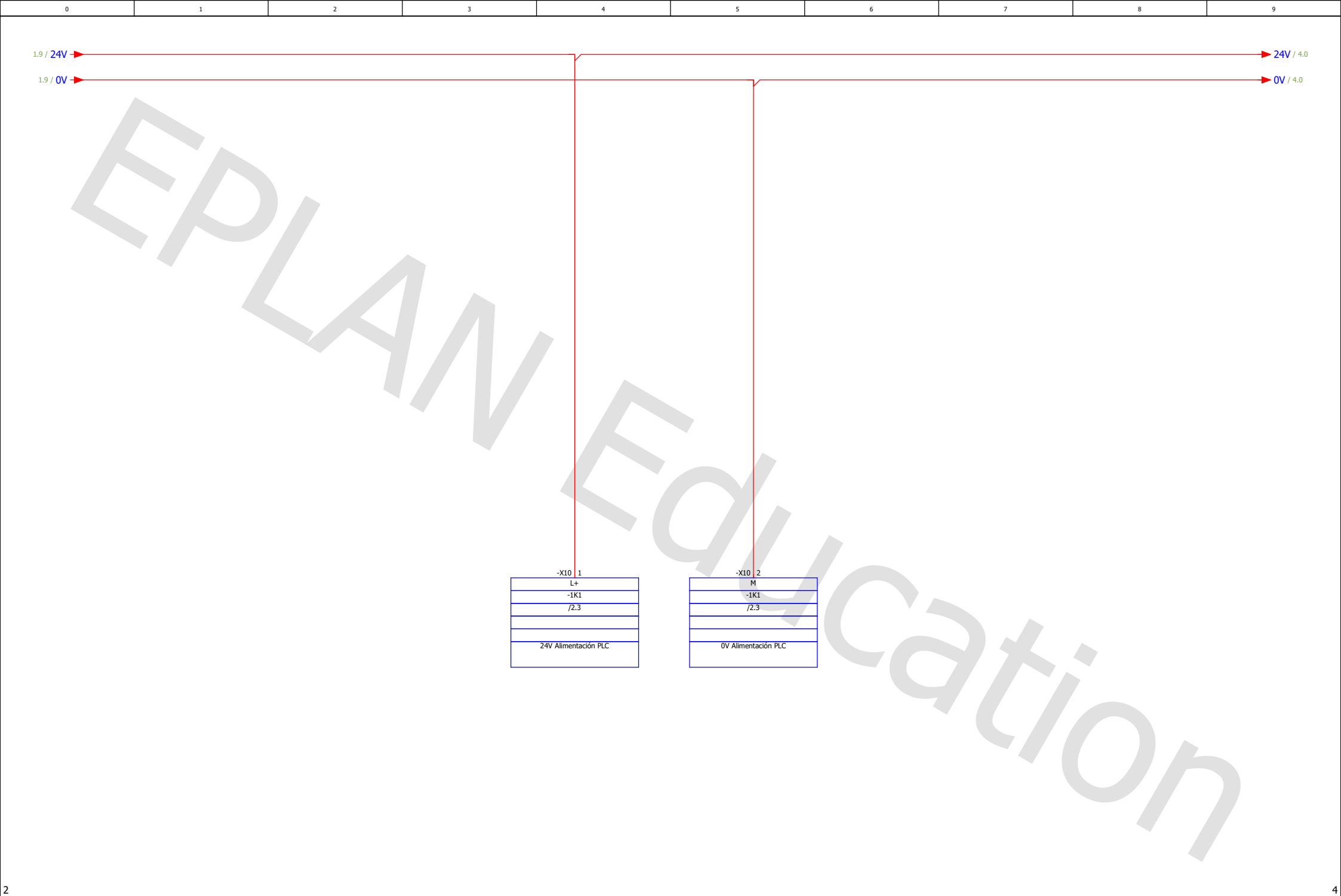
Plano de conexiones de bornes

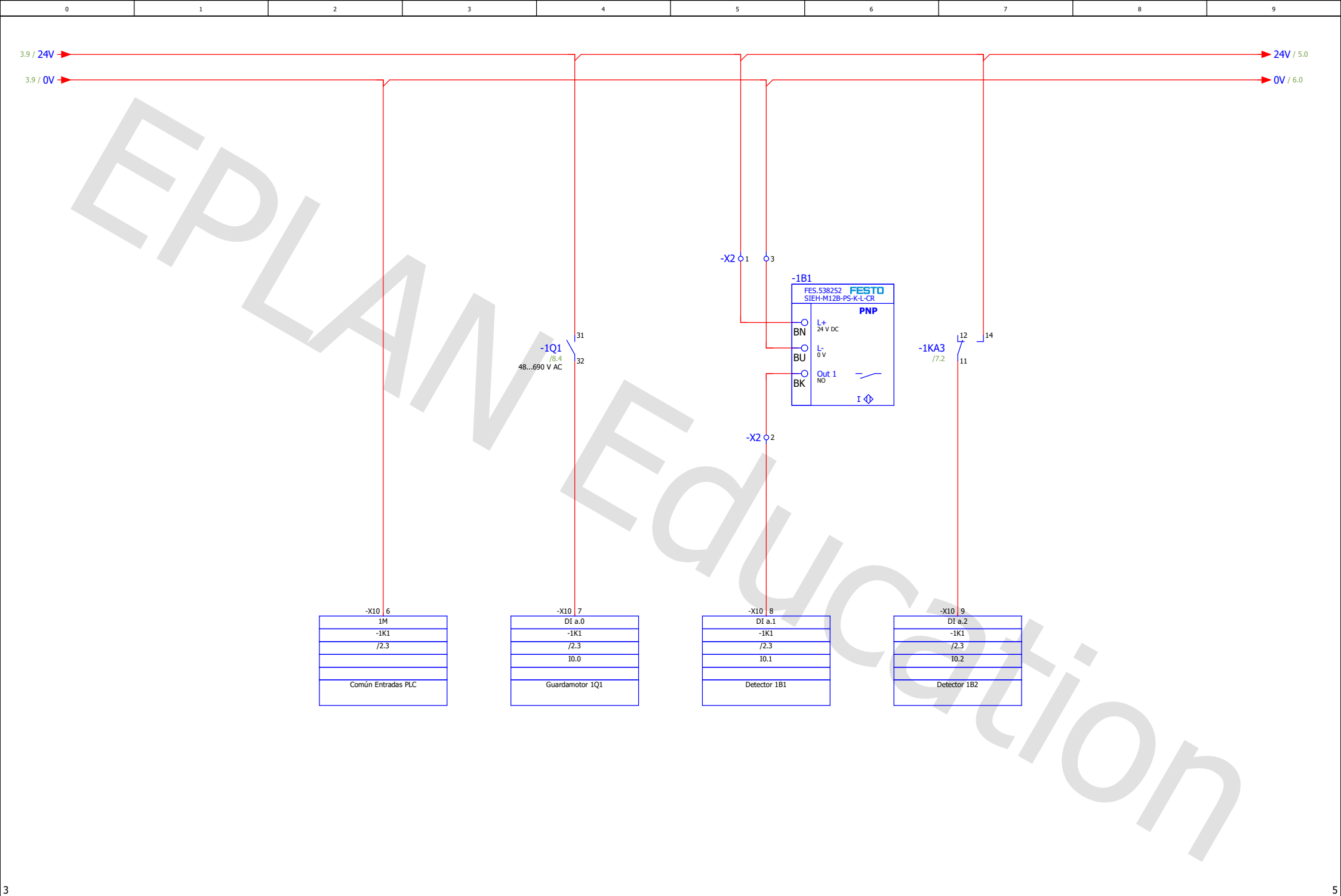
F11_006

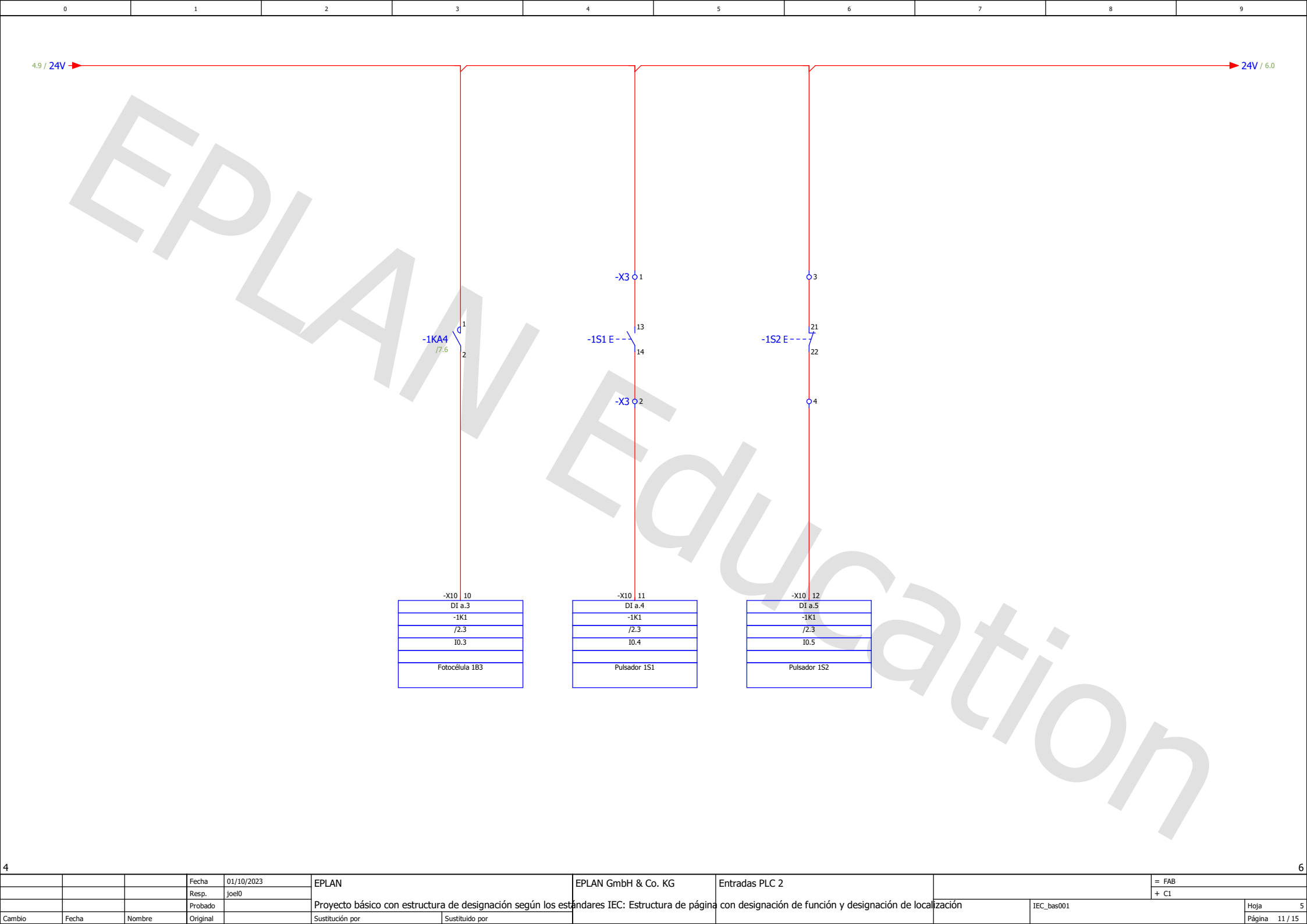




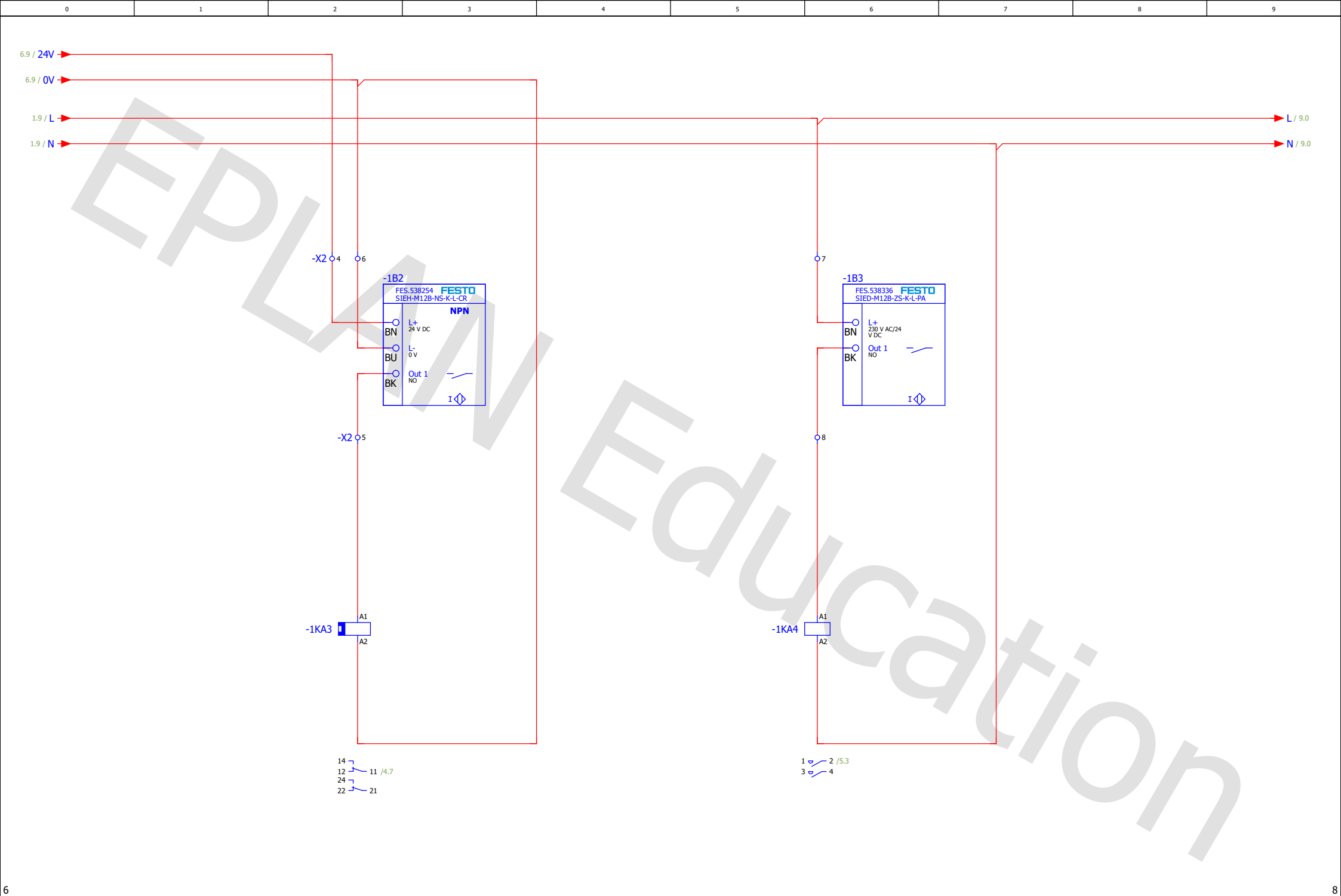


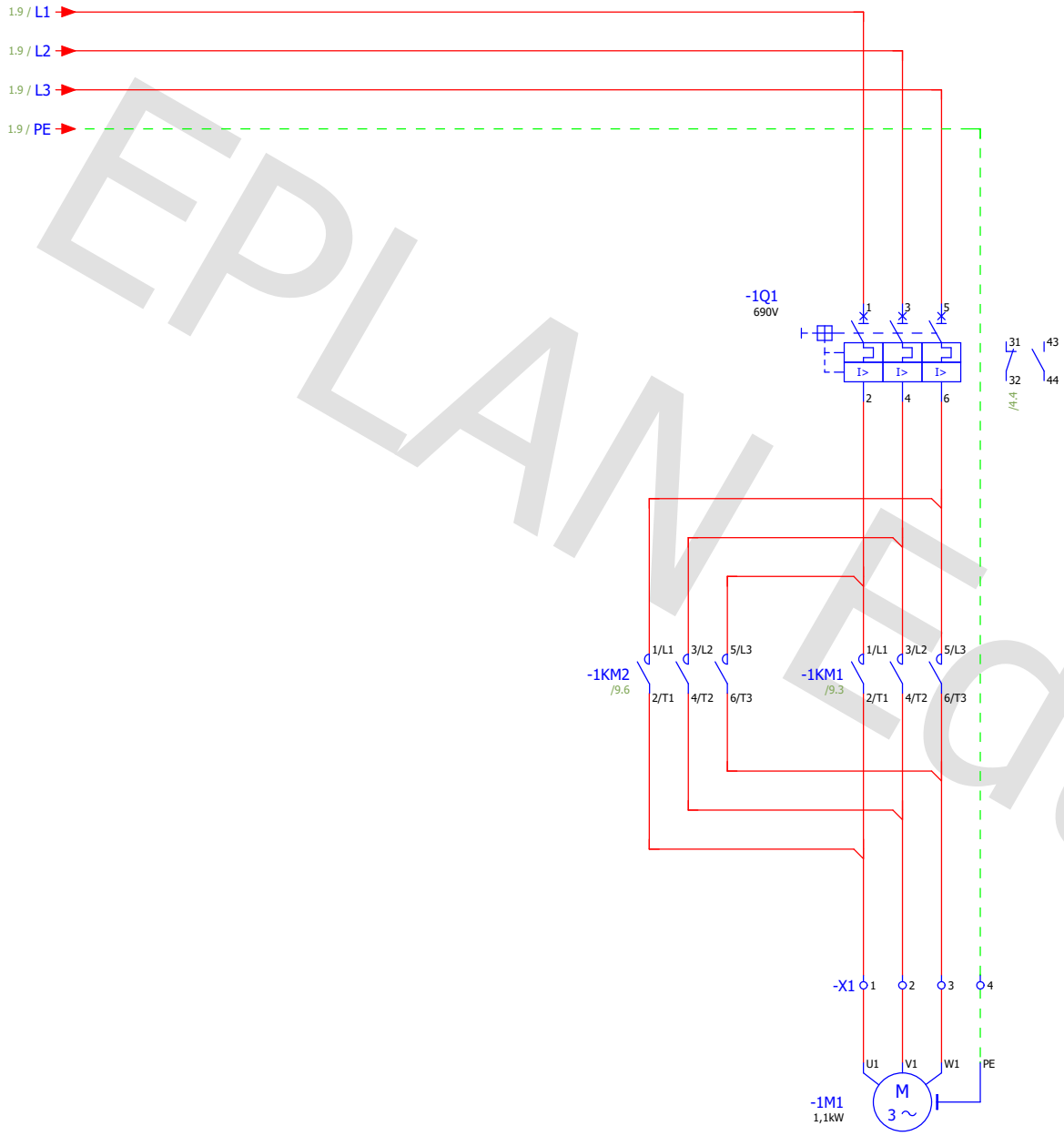


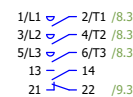




Cambio	Fecha	Nombre	Original		Sustitución por	Sustituido por				Página 12 / 15
--------	-------	--------	----------	--	-----------------	----------------	--	--	--	----------------

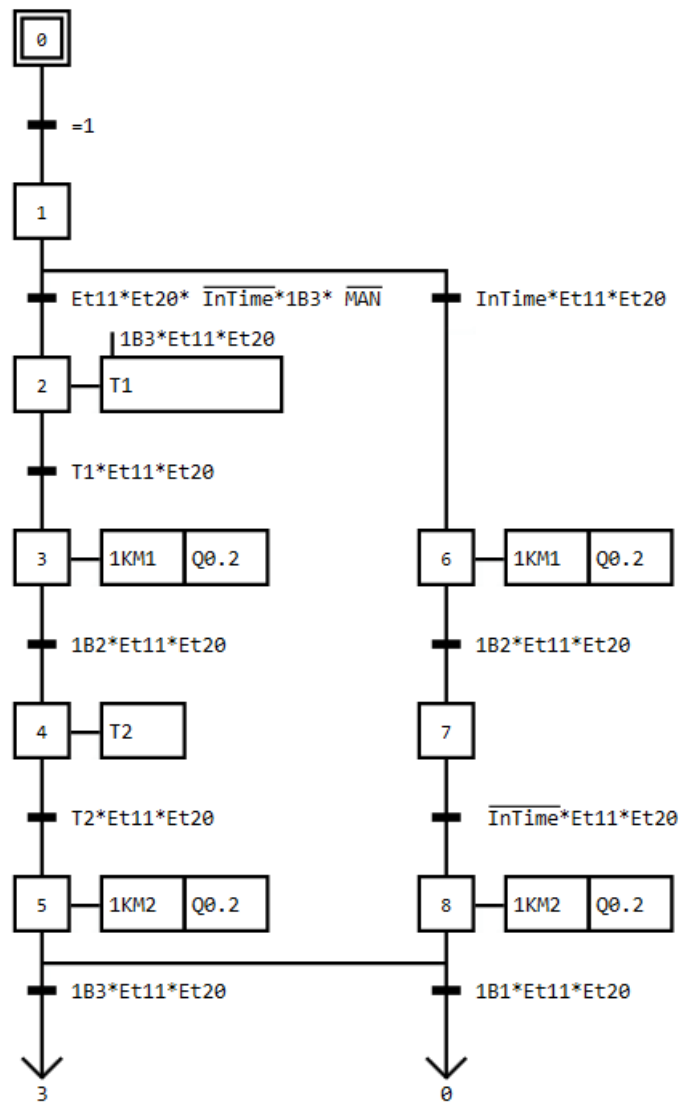




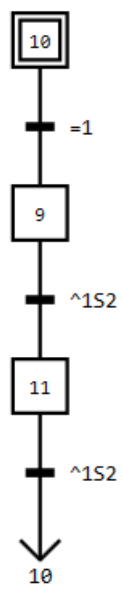


3. GRAFCET

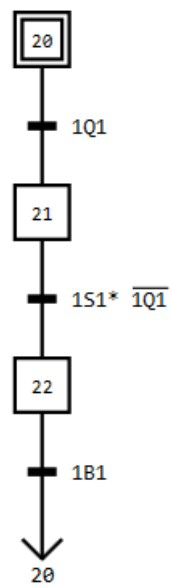
3.1. GRAFCET PRINCIPAL



3.2. GRAFCET PARO



3.3. GRAFCET RESET



4. PROGRAMA DEL PLC

4.1. VARIABLES INTERNAS

4.1.1. TABLA DE VARIABLES

Name	Data Type	Logical Address	Hmi Visible	Hmi Accessible	Hmi Writeable
Guardamotor 1Q1	Bool	%I0.0	True	True	True
Detector 1B1	Bool	%I0.1	True	True	True
Detector 1B2	Bool	%I0.2	True	True	True
Fotocelula 1B3	Bool	%I0.3	True	True	True
Pulsador Reinicio 1S1	Bool	%I0.4	True	True	True
Pulsador Paro 1S2	Bool	%I0.5	True	True	True
Contactador Apertura 1KM1	Bool	%Q0.0	True	True	True
Contactador Cerrado 1KM2	Bool	%Q0.1	True	True	True
Piloto 1H1	Bool	%Q0.2	True	True	True
Etapas 0	Bool	%M10.0	True	True	True
Etapas 1	Bool	%M10.1	True	True	True
Etapas 2	Bool	%M10.2	True	True	True
Etapas 3	Bool	%M10.3	True	True	True
Etapas 4	Bool	%M10.4	True	True	True
Etapas 5	Bool	%M10.5	True	True	True
Etapas 6	Bool	%M10.6	True	True	True
Etapas 7	Bool	%M10.7	True	True	True
Etapas 8	Bool	%M11.0	True	True	True
Etapas 10	Bool	%M11.2	True	True	True
Etapas 11	Bool	%M11.3	True	True	True
Etapas 12	Bool	%M11.4	True	True	True
Etapas 20	Bool	%M11.5	True	True	True
Etapas 21	Bool	%M11.6	True	True	True
Etapas 22	Bool	%M11.7	True	True	True
FirstScan	Bool	%M1.0	True	True	True
Clock_1Hz	Bool	%M0.5	True	True	True
MB10	Byte	%MB10	True	True	True

4.1.2. BLOQUE DE VARIABLES

Variables									
	Nombre	Tipo de datos	Valor de arranq...	Remanen...	Accesible d...	Escrib...	Visible en ...	Valor de a...	Comentario
1	Static			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	MAN	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Indica que el modo de funcionamiento es manual.
3	T2Time	Time	T#0ms	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tiempo de T2 (Introducido por SCADA)
4	ActualTime	DTL	DTL# 1970-01-01-4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tiempo real
5	TimeError	Word	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Abrir_Manual	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Variable asociada al botón SCADA para abrir
7	Cerrar_Manual	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Variable asociada al botón SCADA para cerrar
8	InTime	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Indica si estamos dentro del rango de horas
9	Flanco_Paro_Et10	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Flanco_Paro_Et12	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	LeftTime	Time	T#0ms	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tiempo restante hasta que empiece a cerrar la puerta
12	OpenTime	Time_Of_Day	TOD#00:00:00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hora a la que se cierra la puerta
13	CloseTime	Time_Of_Day	TOD#00:00:00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hora a la que se abre la puerta
14	TimeOfDay	Time_Of_Day	TOD#00:00:00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tiempo real en formato Time_Of_Day

4.2. PROGRAMA

Main [OB1]	
------------	--

Main Propiedades

General	
1	General
2	General
3	General
4	General
5	General
6	General
7	General
8	General
9	General
10	General
11	General
12	General
13	General
14	General
15	General
16	General
17	General
18	General
19	General
20	General
21	General
22	General
23	General
24	General
25	General
26	General
27	General
28	General
29	General
30	General
31	General
32	General
33	General
34	General
35	General
36	General
37	General
38	General
39	General
40	General
41	General
42	General
43	General
44	General
45	General
46	General
47	General
48	General
49	General
50	General
51	General
52	General
53	General
54	General
55	General
56	General
57	General
58	General
59	General
60	General
61	General
62	General
63	General
64	General
65	General
66	General
67	General
68	General
69	General
70	General
71	General
72	General
73	General
74	General
75	General
76	General
77	General
78	General
79	General
80	General
81	General
82	General
83	General
84	General
85	General
86	General
87	General
88	General
89	General
90	General
91	General
92	General
93	General
94	General
95	General
96	General
97	General
98	General
99	General
100	General

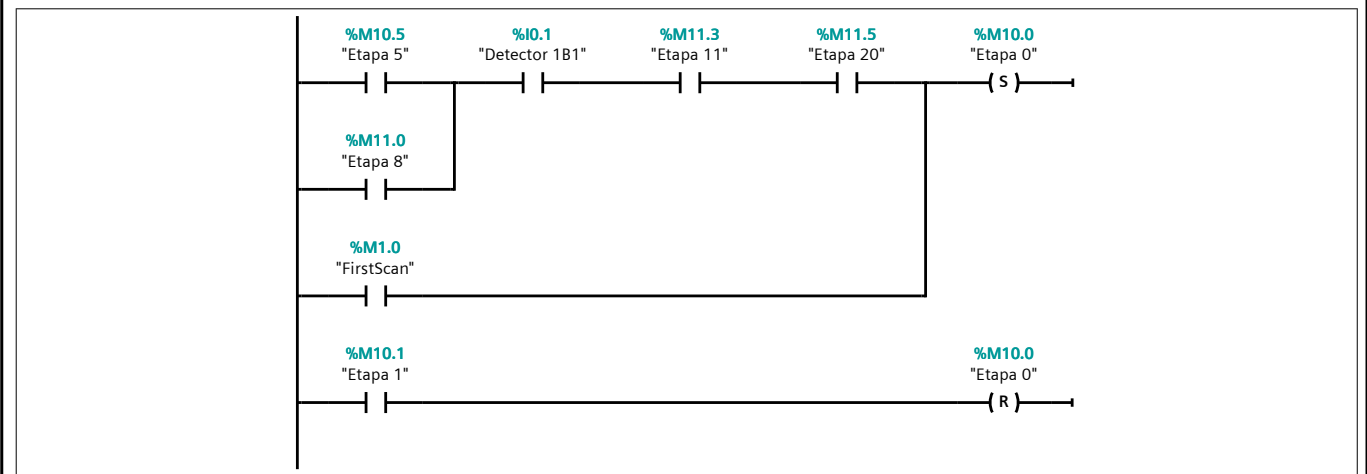
Nombre	Main	Número	1	Tipo	OB
Idioma	KOP	Numeración	Automático		

[illegible]

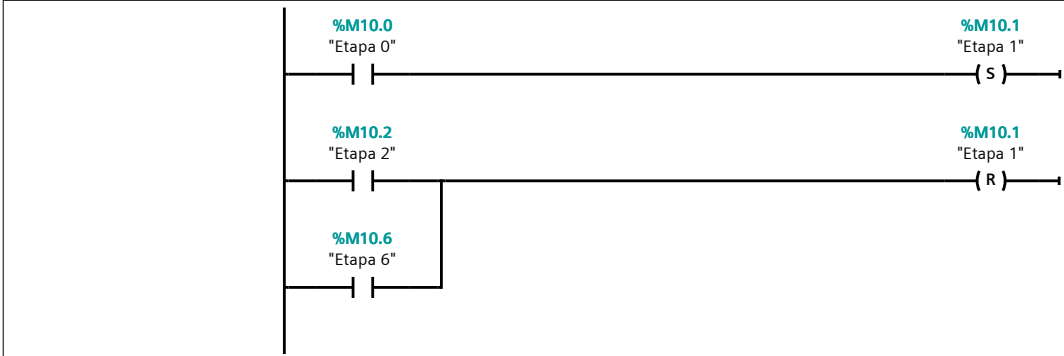
Título	"Main Program Sweep (Cycle)"	Autor		Comentario	Programa Principal: Al detectar presencia durante 2 segundos, se abre la puerta y se cierra pasado un tiempo indicado por SCADA. Durante una franja
Familia		Versión	0.1	ID personalizado	

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

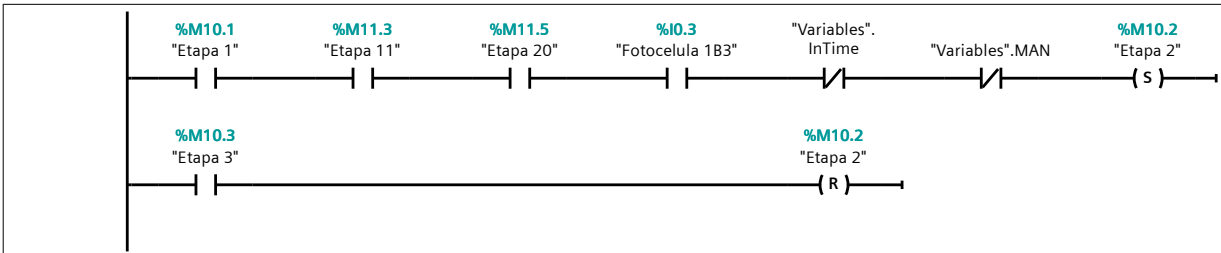
Segmento 1: SR Etapa 0



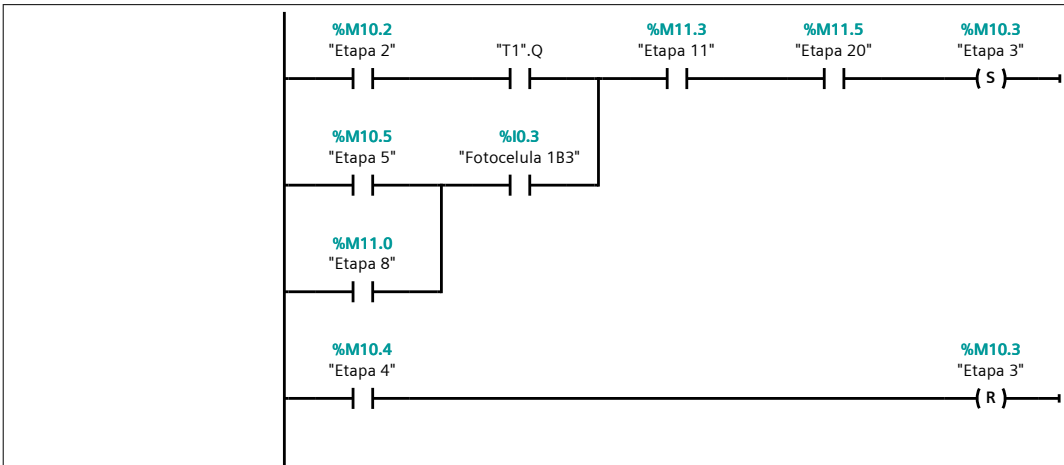
Segmento 2: SR Etapa 1



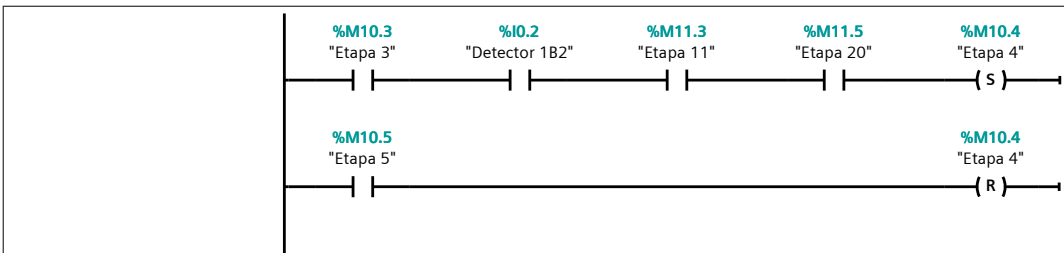
Segmento 3: SR Etapa 2



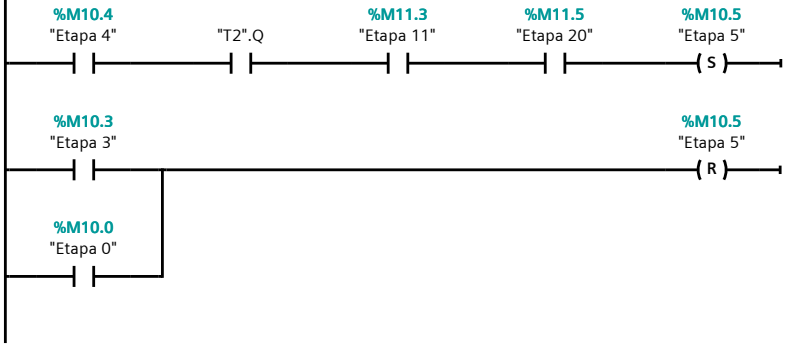
Segmento 4: SR Etapa 3



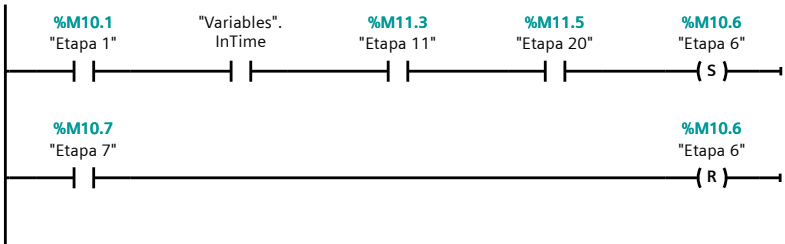
Segmento 5: SR Etapa 4



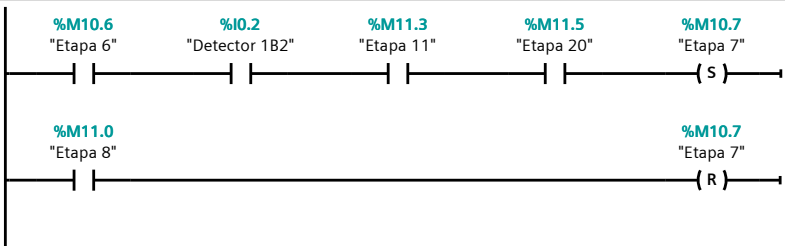
Segmento 6: SR Etapa 5



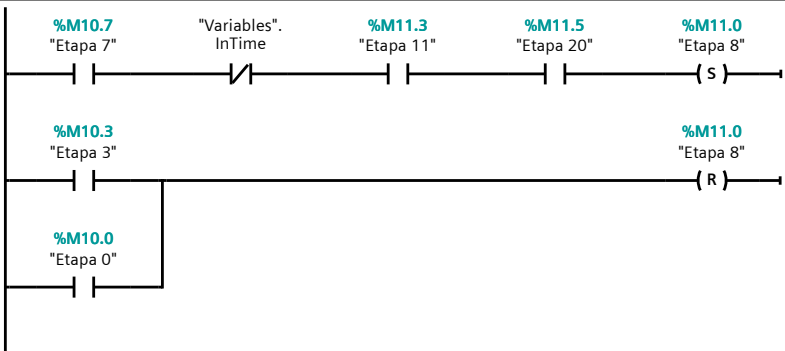
Segmento 7: SR Etapa 6



Segmento 8: SR Etapa 7



Segmento 9: SR Etapa 8



Totally Integrated Automation Portal

Paro [OB125]

Paro Propiedades

General

Nombre	Paro	Número	125	Tipo	OB
Idioma	KOP	Numeración	Automático		

Información

Título	"Main Program Sweep (Cycle)"	Autor		Comentario	Al pulsar 1S2, se para el sistema completo. Al volver a pulsar 1S2, el sistema reinicia desde donde se había quedado.
Familia		Versión	0.1	ID personalizado	

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

Segmento 1: SR Etapa 10

Se lee el flanco de subida de 1S2 para que no entre en bucle, ya que tanto la Etapa 10 como la Etapa 12 se activan con 1S2.

%M11.4
"Etapa 12"

%I0.5
"Pulsador Paro 1S2"

%M11.2
"Etapa 10"

N

"Variables".
Flanco_Paro_Et10

%M1.0
"FirstScan"

%M11.3
"Etapa 11"

%M11.2
"Etapa 10"

(S)

(R)

Segmento 2: SR Etapa 11

%M11.2
"Etapa 10"

%M11.3
"Etapa 11"

%M11.4
"Etapa 12"

%M11.3
"Etapa 11"

(S)

(R)

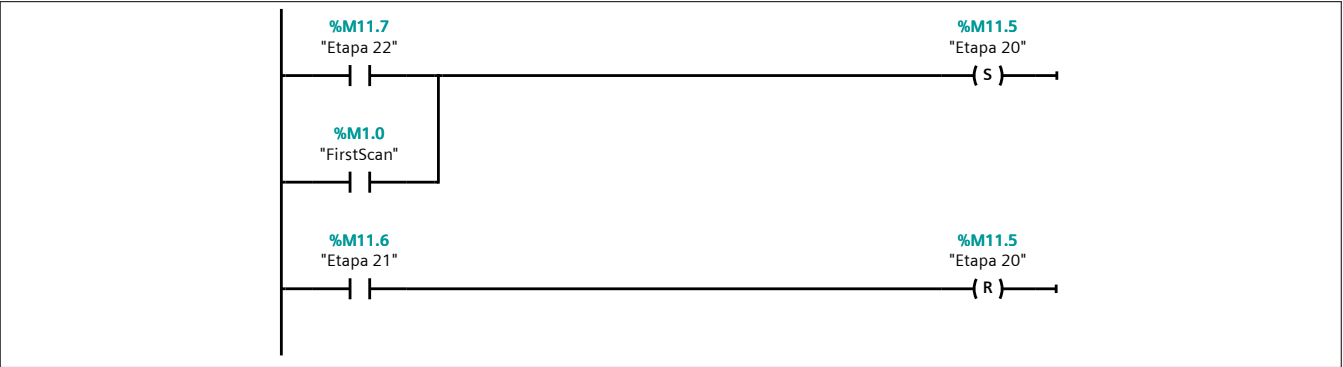
Segmento 3: SR Etapa 12

Reset [OB126]

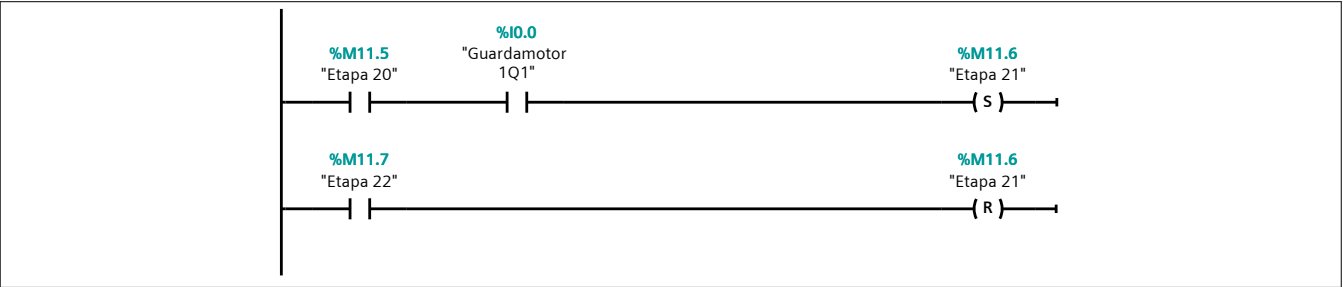
Reset Propiedades					
General					
Nombre	Reset	Número	126	Tipo	OB
Idioma	KOP	Numeración	Automático		
Información					
Título	"Main Program Sweep (Cycle)"	Autor		Comentario	Cuando se apague el guardamotor, el programa se mantendrá en espera hasta que se pulse 1S2. Entonces, la puerta se cerrará y luego volverá al funcionamiento normal.
Familia		Versión	0.1	ID personalizado	

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

Segmento 1: SR Etapa 20



Segmento 2: SR Etapa 21



Segmento 3: SR Etapa 22

Totally Integrated Automation Portal

Temporizadores [OB123]

Temporizadores Propiedades

General

Nombre	Temporizadores	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: Temporizador 1

El tiempo que tiene que detectar 1B3 para que empiece a abrir la puerta.

```
graph LR; I03["%I0.3  
\"Fotocelula 1B3\""] --- M113["%M11.3  
\"Etapa 11\""]; M113 --- M115["%M11.5  
\"Etapa 20\""]; M115 --- T1["%DB2  
\"T1\"  
TON  
Time  
IN --- Q --- ET  
ET --- T#0ms  
PT --- T#2S"]
```

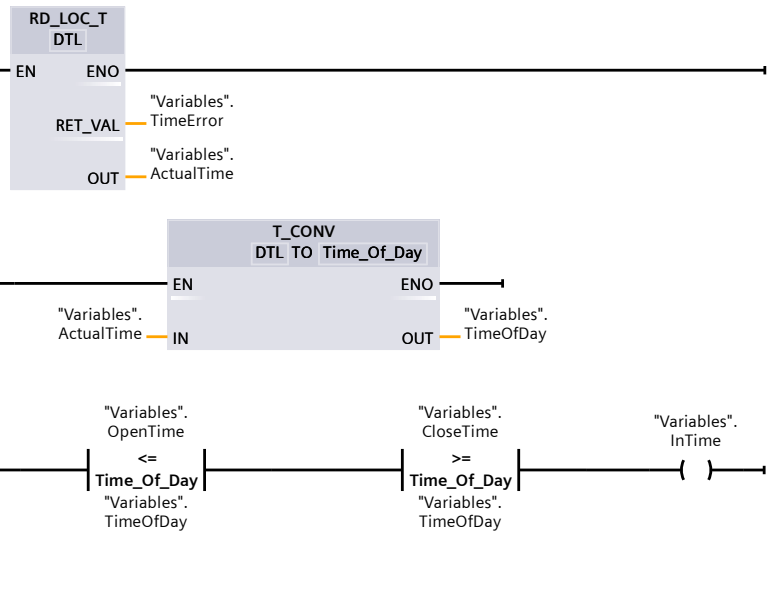
Segmento 2: Temporizador 2

Tiempo desde que termina de abrir la puerta hasta que se empieza a cerrar.

```
graph LR; M104["%M10.4  
\"Etapa 4\""] --- M113["%M11.3  
\"Etapa 11\""]; M113 --- M115["%M11.5  
\"Etapa 20\""]; M115 --- T2["%DB3  
\"T2\"  
TONR  
Time  
IN --- Q --- ET  
ET --- T#0ms  
R --- %M105["%M10.5  
\"Etapa 5\""]  
PT --- Variables["\"Variables\".  
T2Time"]
```

Segmento 3: Tiempo Actual

Mide la hora actual y activa una variable cuando estemos en el rango introducido por scada.



Segmento 4: Cálculo tiempo restante

Calcula el tiempo restante desde que se abrió la puerta hasta que se empieza a cerrar.

```
0001 "Variables".LeftTime := "T2".PT - "T2".ET;
```

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

Tratamiento Posterior [OB124]

Tratamiento Posterior Propiedades

General

Nombre	Tratamiento Posterior	Número	124	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: 1KM1

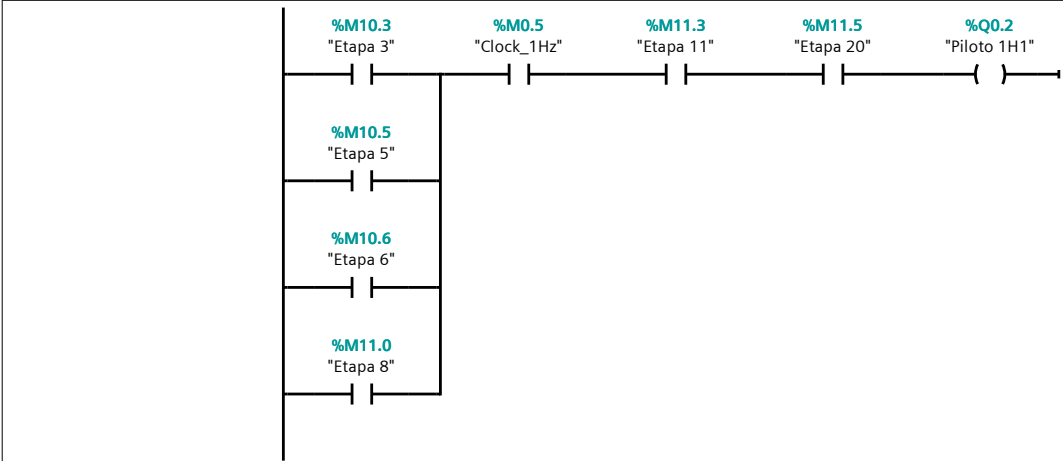
Condiciones para abrir la puerta, tanto en manual como en automático.

Segmento 2: 1KM2

Condiciones para cerrar la puerta, tanto en manual como en automático.

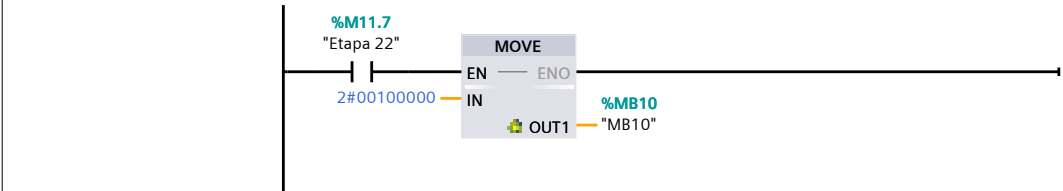
Segmento 3: Piloto 1H1

El piloto se enciende intermitentemente mientras la puerta está en movimiento.



Segmento 4:

Cuando se pulsa el pulsador de reset, entrar a la etapa 5 para empezar a cerrar la puerta.



4.3. SCADA

The SCADA interface for door control features a central display area with the following elements:

- Top Center:** A digital clock showing the system's real time: 10:59:59.
- Top Left:** A label "Tiempo de apertura de puerta (ms):" followed by a numeric input field (labeled 1) containing "00000".
- Top Right:** A label "Hora de apertura:" followed by a time input field (labeled 5) containing "10:59:59".
- Bottom Left:** A label "Tiempo Restante (ms):" followed by a numeric input field containing "00000".
- Bottom Right:** A label "Hora de cierre:" followed by a time input field (labeled 6) containing "10:59:59".
- Center:** A selector switch (labeled 2) with three positions, currently set to "AUTO".
- Below Center:** Two buttons: "Abrir" (labeled 3) and "Cerrar" (labeled 4).

El cuadro central ubicado en la parte superior de la pantalla indica la hora real del sistema. Tiene asociada la variable "TimeOfDay".

En el cuadro N°1 se introduce el tiempo (introducido en milisegundos) durante el que la puerta permanecerá abierta a partir de que haya finalizado su carrera. Tiene asociada la variable "CloseTime".

El cuadro ubicado debajo del cuadro N°1 indica el tiempo restante hasta que la puerta empieza a cerrarse a partir de cuando finalizó su carrera. Tiene asociada la variable "T2Time".

En el cuadro N°5 se introduce la hora a la que la puerta deberá abrirse de forma automática. Tiene asociada la variable "OpenTime".

En el cuadro N°6 se introduce la hora a la que la puerta deberá cerrarse de forma automática. Tiene asociada la variable "CloseTime".

En el selector N°2 se selecciona el modo de funcionamiento del sistema, que puede ser manual o automático. Tiene asociada la variable "MAN".

Los botones N°3 y N°4 sirven para abrir y cerrar (respectivamente) la puerta cuando está funcionando en modo manual. Tienen asociadas las variables "Abrir_Manual" y "Cerrar_Manual", respectivamente.

5. LISTA DE MATERIALES

Cantidad	Descripción	Marca	Referencia	Datasheet
1	Motor trifásico 1,1kW	Siemens	1LE0323-0EC42-2KA4	Link
1	PLC	Siemens	6ES7 215-1AG40-0XB0	Link
1	Fuente de alimentación 24Vcc	Omron	OMR.S8VS-06024A	Link
1	Magnetotérmico 10A	Schneider	SE.A9F77210	Link
1	Guardamotor Motor 1,1kW	Schneider	GV2-ME08	Link
1	Detector PNP	Festo	FES.538252	Link
1	Detector NPN	Festo	FES.538254	Link
1	Detector 2 hilos	Festo	FES.538336	Link
2	Relé 24V	Finder	FIN.40.52.6.024.0000	Link
2	Base Relé 24V	Finder	FIN.95.05	Link
1	Contactor 1 polo	Chint	CHT.256081	Link
1	Pulsador Paro	Schneider	XB4BP42	Link
1	Pulsador Reset	Schneider	XB4BP51	Link
1	Piloto Aviso	Schneider	XB4BVB5	Link
2	Contactor 4kW	Schneider	LC1-D09BD	Link
20	Borne gris	Phoenix Contact	3211813	Link
1	Borne azul	Phoenix Contact	3211819	Link
4	Borne tierra	Phoenix Contact	3211822	Link