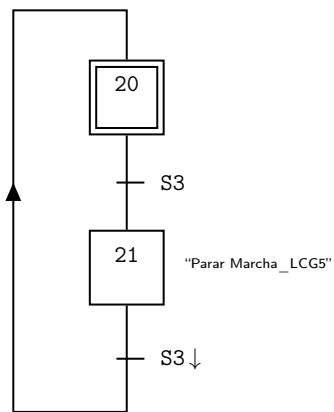


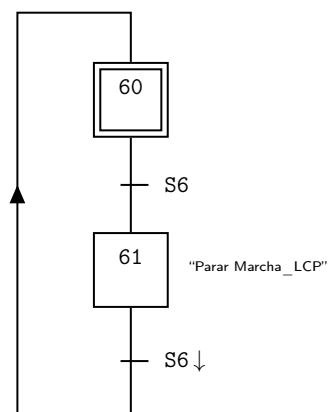
*Anexos*



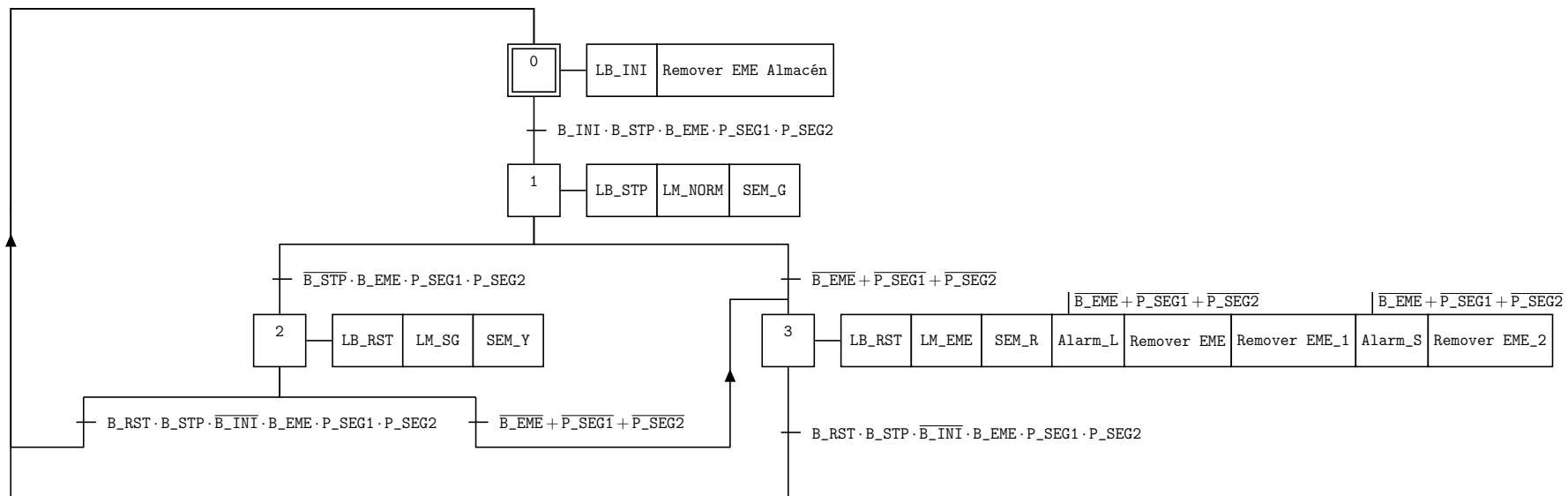
## A Diagramas GRAFCET



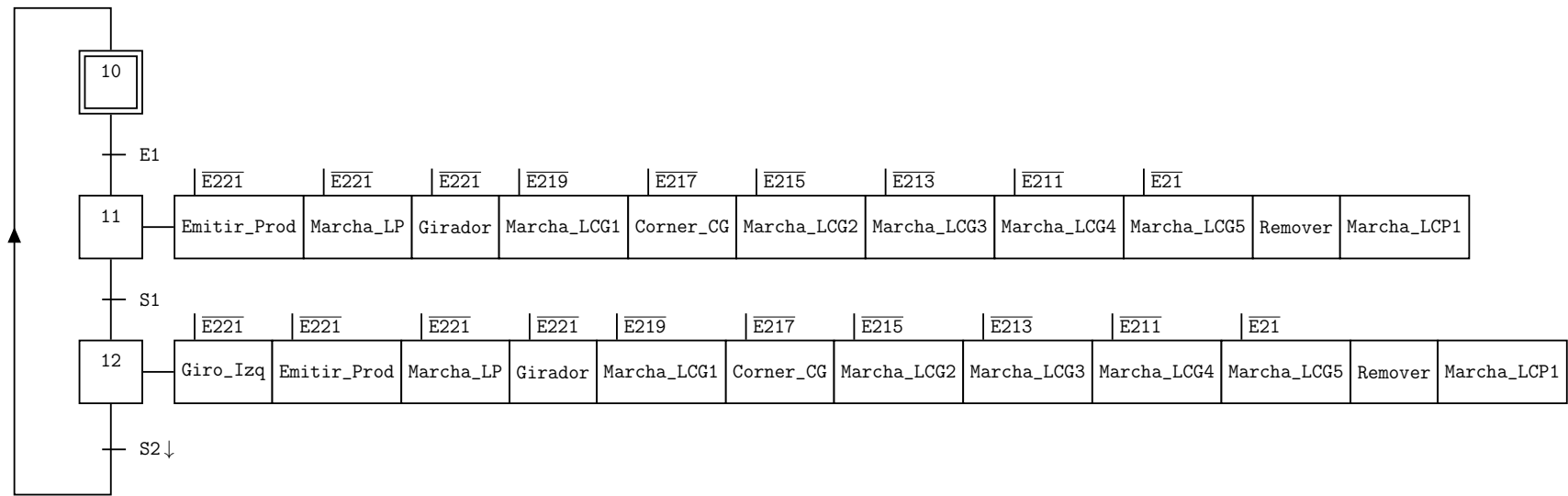
**Figura A.1:** GRAFCET línea caja grande



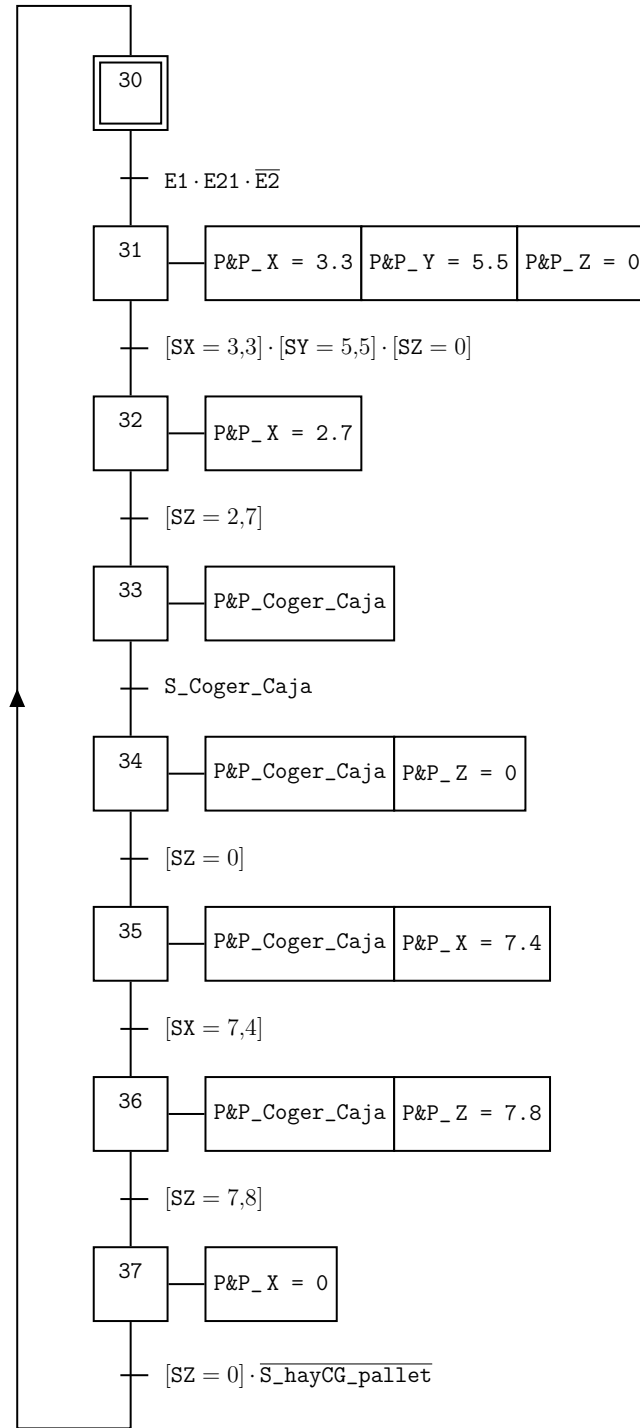
**Figura A.2:** GRAFCET inicio almacén



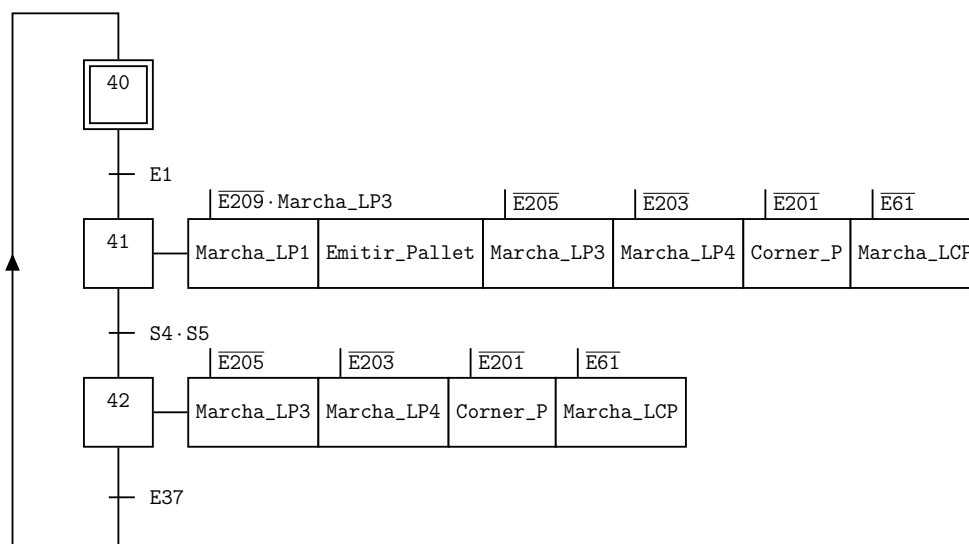
**Figura A.3:** GRAFCET de control



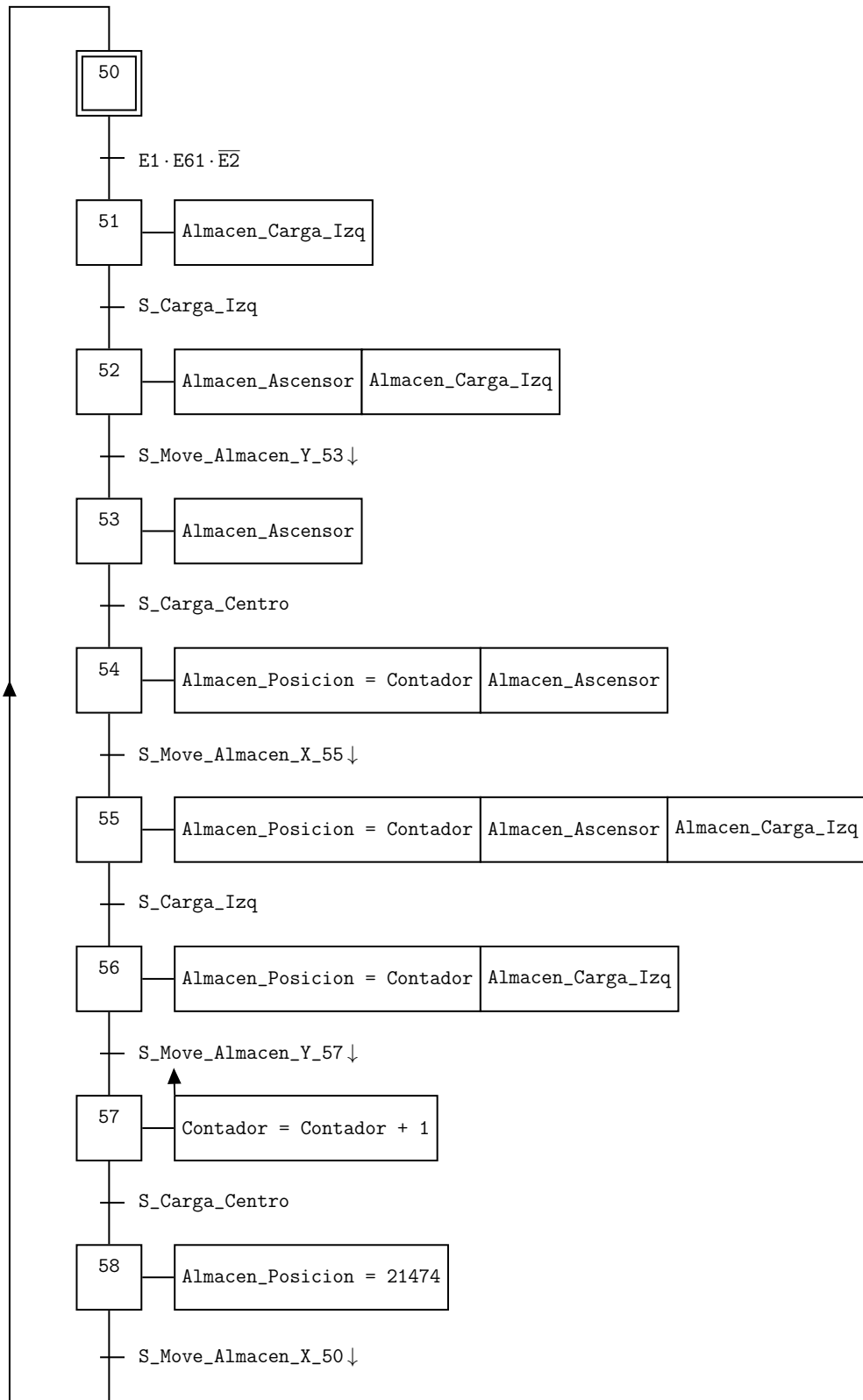
**Figura A.4:** GRAFCET línea principal



**Figura A.5:** GRAFCET Pick & Place

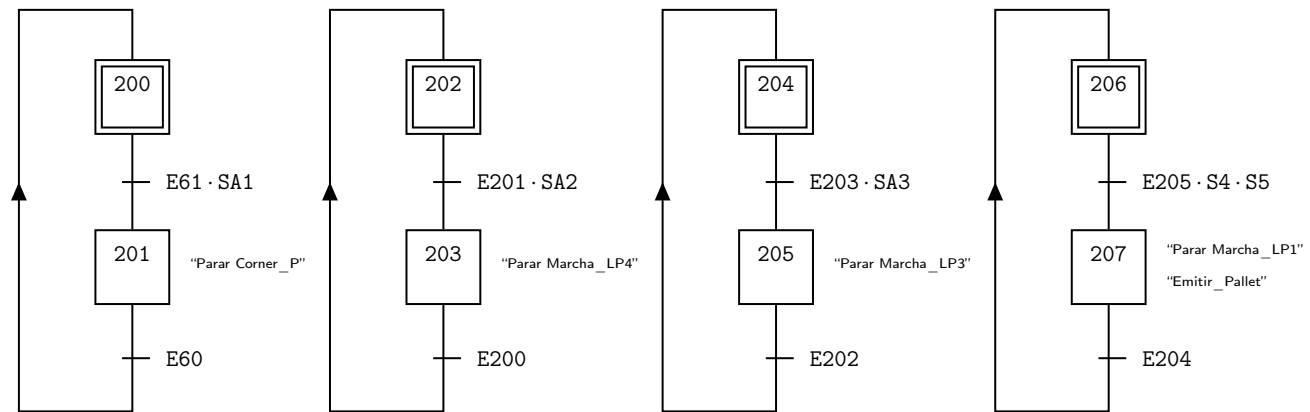


**Figura A.6:** GRAFCET línea pallet

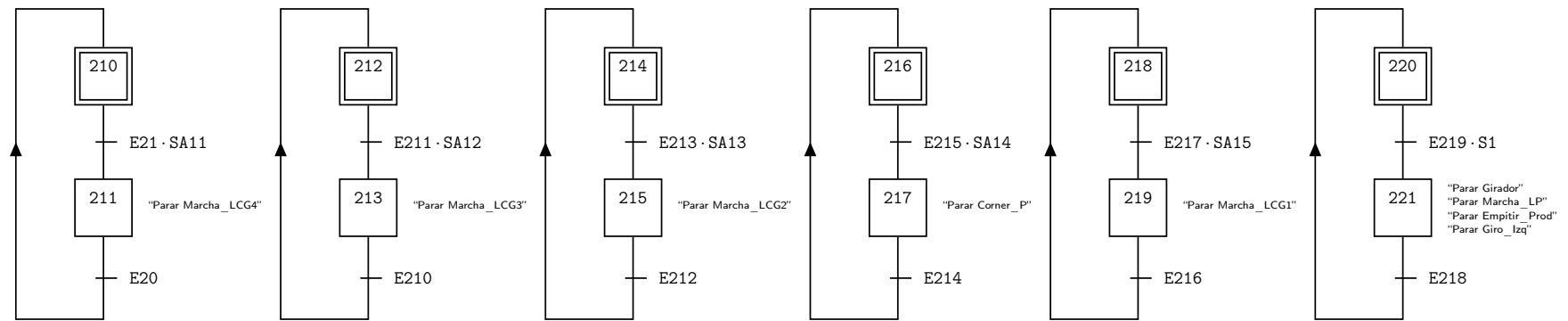


**Figura A.7:** GRAFCET almacén





**Figura A.8:** GRAFCET cola de espera línea pallet



**Figura A.9:** GRAFCET cola de espera línea caja grande

## B Variables del programa















## Table of contents

<b>PLC tags</b>	
<b>Default tag table [53]</b>	
PLC tags	2 - 1
<b>Actuadores</b>	
<b>Control [11]</b>	
PLC tags	3 - 1
<b>Linea_Almacen [3]</b>	
PLC tags	4 - 1
<b>Linea_Pallet [6]</b>	
PLC tags	5 - 1
<b>Linea_Principal [11]</b>	
PLC tags	6 - 1
<b>Pick&amp;Place [4]</b>	
PLC tags	7 - 1
<b>Remover [5]</b>	
PLC tags	8 - 1
<b>Bloques_Grafcet</b>	
<b>Etapas [51]</b>	
PLC tags	9 - 1
<b>Contadores &amp; Timers</b>	
<b>Tabla Contadores &amp; Temporizadores [1]</b>	
PLC tags	10 - 1
<b>Flancos</b>	
<b>Flancos [8]</b>	
PLC tags	11 - 1
<b>Sensores</b>	
<b>S_Cola_Espera_Caja_Grande [5]</b>	
PLC tags	12 - 1
<b>S_Cola_Espera_Pallets [3]</b>	
PLC tags	13 - 1
<b>S_Control [6]</b>	
PLC tags	14 - 1

Totally Integrated Automation Portal																																
<table><tr><td>S_Linea_Almacen [5]</td><td></td></tr><tr><td>PLC tags</td><td>15 - 1</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>S_Linea_Caja_Grande [1]</td><td></td></tr><tr><td>PLC tags</td><td>16 - 1</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>S_Linea_Pallet [2]</td><td></td></tr><tr><td>PLC tags</td><td>17 - 1</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>S_Linea_Principal [2]</td><td></td></tr><tr><td>PLC tags</td><td>18 - 1</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>S_Pick&amp;Place [5]</td><td></td></tr><tr><td>PLC tags</td><td>19 - 1</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>			S_Linea_Almacen [5]		PLC tags	15 - 1			S_Linea_Caja_Grande [1]		PLC tags	16 - 1			S_Linea_Pallet [2]		PLC tags	17 - 1			S_Linea_Principal [2]		PLC tags	18 - 1			S_Pick&Place [5]		PLC tags	19 - 1		
S_Linea_Almacen [5]																																
PLC tags	15 - 1																															
S_Linea_Caja_Grande [1]																																
PLC tags	16 - 1																															
S_Linea_Pallet [2]																																
PLC tags	17 - 1																															
S_Linea_Principal [2]																																
PLC tags	18 - 1																															
S_Pick&Place [5]																																
PLC tags	19 - 1																															












## PLC tags / Default tag table [53]

## PLC tags

PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access- ible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
	System_Byte	Byte	%MB1000	False	True	True	True		
	FirstScan	Bool	%M1000.0	False	True	True	True		
	DiagStatusUpdate	Bool	%M1000.1	False	True	True	True		
	AlwaysTRUE	Bool	%M1000.2	False	True	True	True		
	AlwaysFALSE	Bool	%M1000.3	False	True	True	True		
	Clock_Byte	Byte	%MB1001	False	True	True	True		
	Clock_10Hz	Bool	%M1001.0	False	True	True	True		
	Clock_5Hz	Bool	%M1001.1	False	True	True	True		
	Clock_2.5Hz	Bool	%M1001.2	False	True	True	True		
	Clock_2Hz	Bool	%M1001.3	False	True	True	True		
	Clock_1.25Hz	Bool	%M1001.4	False	True	True	True		
	Clock_1Hz	Bool	%M1001.5	False	True	True	True		
	Clock_0.625Hz	Bool	%M1001.6	False	True	True	True		
	Clock_0.5Hz	Bool	%M1001.7	False	True	True	True		

## PLC tags / Actuadores / Control [11]

## PLC tags







PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access- ible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
	LB_INI	Bool	%M10.1	False	True	True	True		Luz botón Inicio
	LB_STP	Bool	%M10.2	False	True	True	True		Luz botón Stop
	LB_RST	Bool	%M10.3	False	True	True	True		Luz botón Reset
	LM_N	Bool	%M10.4	False	True	True	True		Luz modo funcionamien- to Normal
	LM_SG	Bool	%M10.5	False	True	True	True		Luz modo funcionamien- to Stop & Go
	LM_E	Bool	%M11.0	False	True	True	True		Luz modo funcionamien- to Emergencia
	Alarm_S	Bool	%M11.1	False	True	True	True		Alarma Sonora
	Alarm_L	Bool	%M11.2	False	True	True	True		Alarma Luminosa
	Sem_R	Bool	%M11.3	False	True	True	True		Luz semáforo modo fun- cionamiento Emergencia
	Sem_G	Bool	%M11.4	False	True	True	True		Luz semáforo modo fun- cionamiento Normal
	Sem_Y	Bool	%M11.5	False	True	True	True		Luz semáforo modo fun- cionamiento Stop & Go

Totally Integrated Automation Portal									
PLC tags / Actuadores / Linea_Almacen [3]									
PLC tags									
PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access- sible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
	Almacen_Carga_Izq	Bool	%M3.1	False	True	True	True		Activa las palas del alma- cén hacia la izquierda
	Almacen_Ascensor	Bool	%M3.2	False	True	True	True		Activa el elevador del al- macén
	Almacen_Posicion	Int	%MW300	False	True	True	True		Activa el motor del alma- cén posicionandose de- lante del estante corre- spondiente
						</			














# PLC tags / Actuadores / Linea\_Pallet [6]

## PLC tags

PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access- ible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
	Emitir_Pallet	Bool	%M2.1	False	True	True	True		Emite pallets
	Marcha_LP1	Bool	%M2.2	False	True	True	True		Activa el motor de la primera cinta de la Linea Pallet
	Corner_P	Bool	%M2.4	False	True	True	True		Activa el motor de la curva de la Linea Pallet
	Marcha_LCP	Bool	%M2.5	False	True	True	True		Activa el motor de la cinta especial para cargar los pallets de la Linea Pallet
	Marcha_LP3	Bool	%M2.7	False	True	True	True		Activa el motor de la segunda cinta de la Linea Pallet
	Marcha_LP4	Bool	%M3.0	False	True	True	True		Activa el motor de la tercera cinta de la Linea Pallet





## PLC tags / Actuadores / Linea\_Principal [11]

## PLC tags

PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access- ible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
	Emitir_Prod	Bool	%M1.0	False	True	True	True		Emite los diferentes tipos de cajas
	Marcha_LP	Bool	%M1.1	False	True	True	True		Activa el motor de la cinta principal de la Linea Principal
	Girador	Bool	%M1.2	False	True	True	True		Activa el motor del girador de la Sublinea Caja Grande
	Marcha_LCG1	Bool	%M1.3	False	True	True	True		Activa el motor de la primera cinta de la Sublinea Caja Grande
	Corner_CG	Bool	%M1.4	False	True	True	True		Activa el motor de la curva de la Sublinea Caja Grande
	Marcha_LCG2	Bool	%M1.5	False	True	True	True		Activa el motor de la segunda cinta de la Sublinea Caja Grande
	Marcha_LCG3	Bool	%M1.6	False	True	True	True		Activa el motor de la tercera cinta de la Sublinea Caja Grande
	Giro_Izq	Bool	%M1.7	False	True	True	True		Activa el motor del girador que realiza el giro de las ruedas hacia la izquierda de la Sublinea Caja Grande
	Marcha_LCG4	Bool	%M3.6	False	True	True	True		Activa el motor de la cuarta cinta de la Sublinea Caja Grande
	Marcha_LCG5	Bool	%M3.7	False	True	True	True		Activa el motor de la quinta cinta de la Sublinea Caja Grande
	Marcha_LCP1	Bool	%M9.0	False	True	True	True		Activa el motor de la primera cinta de la Sublinea Caja Pequeña






## PLC tags / Actuadores / Pick&Place [4]

### PLC tags

PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access- sible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
	P&P_X	Real	%MD50	False	True	True	True		Activa el motor del eje X del Pick & Place
	P&P_Y	Real	%MD54	False	True	True	True		Activa el motor del eje Y del Pick & Place
	P&P_Z	Real	%MD58	False	True	True	True		Activa el motor del eje Z del Pick & Place
	P&P_Coger_Caja	Bool	%M2.0	False	True	True	True		Activa el actuador que coge la caja del Pick & Place















# PLC tags / Actuadores / Remover [5]

## PLC tags

PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access- ible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
	Remover	Bool	%M500.0	False	True	True	True		Elimina las cajas peque- ñas de su sublinea por- que no se realiza su estu- dio
	Remover EME	Bool	%M500.1	False	True	True	True		Simula la función que re- alizaría un operario de re- tirar el producto del Pick & Place en paro de emer- gencia
	Remover EME_1	Bool	%M500.2	False	True	True	True		Simula la función que re- alizaría un operario de re- tirar el producto de la Linea Pallet en paro de emergencia
	Remover EME_2	Bool	%M500.3	False	True	True	True		Simula la función que re- alizaría un operario de retirar el producto de la Linea Caja Grande en pa- ro de emergencia
	Remover EME_Alma- cen	Bool	%M500.4	False	True	True	True		Simula la función que re- alizaría un operario de re- tirar el producto del Al- macén en paro de emer- gencia












## PLC tags / Bloques\_Grafcet / Etapas [51]

## PLC tags

PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access- ible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
	E0	Bool	%M4.0	False	True	True	True		Etapa inicial del GRAFCET de Control
	E1	Bool	%M4.1	False	True	True	True		Etapa Marcha del GRAFCET de Control
	E2	Bool	%M4.2	False	True	True	True		Etapa Paro del GRAFCET de Control
	E3	Bool	%M4.3	False	True	True	True		Etapa Paro de Emergencia del GRAFCET de Control
	E10	Bool	%M4.4	False	True	True	True		Etapa inicial del GRAFCET de la Linea Principal
	E11	Bool	%M4.5	False	True	True	True		Etapa de arranque de todos los conveyors de carga ligera del GRAFCET de la Linea Principal
	E12	Bool	%M4.6	False	True	True	True		Etapa de girar las rudas del girador a la izquierda del GRAFCET de la Linea Principal
	E20	Bool	%M4.7	False	True	True	True		Etapa inicial del GRAFCET de la Sublinea Caja Grande
	E21	Bool	%M5.0	False	True	True	True		Etapa que detiene el quinto conveyor de la sublinea caja grande del GRAFCET de la Sublinea Caja Grande
	E30	Bool	%M5.1	False	True	True	True		Etapa inicial del GRAFCET del Pick & Place
	E31	Bool	%M5.2	False	True	True	True		Etapa que posiciona el robot en los ejes X e Y para coger la caja del GRAFCET del Pick & Place
	E32	Bool	%M5.3	False	True	True	True		Etapa que posiciona el robot en el eje Z para coger la caja del GRAFCET del Pick & Place
	E33	Bool	%M5.4	False	True	True	True		Etapa donde el robot coge la caja del GRAFCET del Pick & Place
	E34	Bool	%M5.5	False	True	True	True		Etapa que posiciona el robot en el eje Z para llevar la caja encima del pallet del GRAFCET del Pick & Place

Totally Integrated Automation Portal									
	Name	Data type	Address	Retain	Access-ible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa-ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi-ble in HMI engi-neer-ing	Supervision	Comment
	E35	Bool	%M5.6	False	True	True	True		Etapa que posiciona el robot en el eje X para dejar la caja encima del pallet del GRAFCET del Pick & Place
	E36	Bool	%M5.7	False	True	True	True		Etapa que posiciona el robot en el eje Z para dejar la caja encima del pallet del GRAFCET del Pick & Place
	E37	Bool	%M6.6	False	True	True	True		Etapa donde el robot deja la caja encima del pallet y vuela a su posición inicial eje Z del GRAFCET del Pick & Place
	E40	Bool	%M6.7	False	True	True	True		Etapa inicial del GRAFCET de la Linea Pallet
	E41	Bool	%M7.0	False	True	True	True		Etapa de arranque de todos los conveyors de carga pesada del GRAFCET de la Linea Pallet
	E42	Bool	%M7.1	False	True	True	True		Etapa donde se detiene el primer conveyor para depositar encima del pallet la caja del GRAFCET de la Linea Pallet
	E50	Bool	%M7.2	False	True	True	True		Etapa inicial del GRAFCET de la Linea Almacén
	E51	Bool	%M7.3	False	True	True	True		Etapa que activa las palas del almacén a la izquierda del GRAFCET de la Linea Almacén
	E52	Bool	%M7.4	False	True	True	True		Etapa que activa el elevador del almacén junto con las palas a la izquierda del GRAFCET de la Linea Almacén
	E53	Bool	%M7.5	False	True	True	True		Etapa que desactiva las palas y mantiene el elevador activado del GRAFCET de la Linea Almacén
	E60	Bool	%M8.0	False	True	True	True		Etapa inicial del GRAFCET de Inicio Almacén
	E61	Bool	%M8.1	False	True	True	True		Etapa que detiene el conveyor especial de carga del GRAFCET de Inicio Almacén
	E54	Bool	%M7.6	False	True	True	True		Etapa que lleva el producto delante del estante correspondiente del GRAFCET de la Linea Almacén
	E55	Bool	%M7.7	False	True	True	True		Etapa que activa las palas para introducir en el estante el producto del GRAFCET de la Linea Almacén

Totally Integrated Automation Portal									
	Name	Data type	Address	Retain	Access-ible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa-ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi-ble in HMI engi-neer-ing	Supervision	Comment
	E56	Bool	%M8.2	False	True	True	True		Etapa que desactiva el almacén y mantiene las palas para dejar en el estante el producto del GRAFCET de la Linea Almacén
	E57	Bool	%M8.3	False	True	True	True		Etapa que desactiva las palas para dejar el producto en el estante y aumenta el numero del contador una unidad del GRAFCET de la Linea Almacén
	E58	Bool	%M8.4	False	True	True	True		Etapa que lleva el almacén a su posición inicial (21474) del GRAFCET de la Linea Almacén
	E200	Bool	%M210.0	False	True	True	True		Etapa inicial de la primera posición de espera del GRAFCET Cola Espera Pallets
	E201	Bool	%M210.1	False	True	True	True		Etapa donde se detiene el corner de la linea pallet en el GRAFCET Cola Espera Pallets
	E202	Bool	%M210.2	False	True	True	True		Etapa inicial de la segunda posición de espera del GRAFCET Cola Espera Pallets
	E203	Bool	%M210.3	False	True	True	True		Etapa donde se detiene el tercer conveyor de la linea pallet en el GRAFCET Cola Espera Pallets
	E204	Bool	%M210.4	False	True	True	True		Etapa inicial de la tercera posición de espera del GRAFCET Cola Espera Pallets
	E206	Bool	%M210.6	False	True	True	True		Etapa inicial de la cuarta posición de espera del GRAFCET Cola Espera Pallets
	E210	Bool	%M211.2	False	True	True	True		Etapa inicial de la primera posición de espera del GRAFCET Cola Espera Caja Grande
	E211	Bool	%M211.3	False	True	True	True		Etapa donde se detiene el cuarto conveyor de la sublinea caja grande en el GRAFCET Cola Espera Caja Grande
	E212	Bool	%M211.4	False	True	True	True		Etapa inicial de la segunda posición de espera del GRAFCET Cola Espera Caja Grande


Totally Integrated Automation Portal									
	<b>Name</b>	<b>Data type</b>	<b>Address</b>	<b>Retain</b>	<b>Access- ible from HMI/O PC UA/W eb API</b>	<b>Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API</b>	<b>Visi- ble in HMI engi- neer- ing</b>	<b>Supervision</b>	<b>Comment</b>
	E213	Bool	%M211.5	False	True	True	True		Etapa donde se detiene el tercer conveyor de la sublinea caja grande en el GRAFCET Cola Espera Caja Grande
	E214	Bool	%M211.6	False	True	True	True		Etapa inicial de la tercera posición de espera del GRAFCET Cola Espera Caja Grande
	E215	Bool	%M211.7	False	True	True	True		Etapa donde se detiene el segundo conveyor de la sublinea caja grande en el GRAFCET Cola Espera Caja Grande
	E216	Bool	%M212.0	False	True	True	True		Etapa inicial de la cuarta posición de espera del GRAFCET Cola Espera Caja Grande
	E217	Bool	%M212.1	False	True	True	True		Etapa donde se detiene el corner de la sublinea caja grande en el GRAFCET Cola Espera Caja Grande
	E218	Bool	%M212.2	False	True	True	True		Etapa inicial de la quinta posición de espera del GRAFCET Cola Espera Caja Grande
	E219	Bool	%M212.3	False	True	True	True		Etapa donde se detiene el primer conveyor de la sublinea caja grande en el GRAFCET Cola Espera Caja Grande
	E220	Bool	%M212.4	False	True	True	True		Etapa inicial de la sexta posición de espera del GRAFCET Cola Espera Caja Grande
	E221	Bool	%M212.5	False	True	True	True		Etapa donde se detiene el conveyor de la linea principal en el GRAFCET Cola Espera Caja Grande
	E205	Bool	%M210.5	False	True	True	True		Etapa donde se detiene el segundo conveyor de la linea pallet en el GRAFCET Cola Espera Pallets
	E207	Bool	%M210.7	False	True	True	True		Etapa donde se detiene el primer conveyor de la linea pallet en el GRAFCET Cola Espera Pallets



## PLC tags / Contadores & Timers / Tabla Contadores & Temporizadores [1]









## PLC tags






## PLC tags




Name	Data type	Address	Retain	Access- ible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
 Display_CG	Int	%MW310	False	True	True	True		Permite ver en el panel de control en que posición se almacenará el producto

## PLC tags / Flancos / Flancos [8]

## PLC tags

PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access- ible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
	Liberar_Girador	Bool	%M120.0	False	True	True	True		Detecta el flanco negati- vo del sensor S2 para lib- erar el girador para que las ruedas vuelvan a su posición inicial
	Liberar_LCG	Bool	%M120.1	False	True	True	True		Detecta el flanco negati- vo del sensor S3 para que se vuelva activar el motor de la quinta cinta de la sublinea caja grande
	Liberar_LCP	Bool	%M120.2	False	True	True	True		Detecta el flanco negati- vo del sensor S6 para que se vuelva activar el motor de la cinta especial para cargar pallets
	Move_Almacen_Y_53	Bool	%M120.3	False	True	True	True		Detecta el flanco negati- vo del eje Y del Pick & Place para avanzar a la si- guiente etapa
	Move_Almacen_X_50	Bool	%M120.4	False	True	True	True		Detecta el flanco negati- vo del eje X del Pick & Place para avanzar a la si- guiente etapa
	F_etapa57	Bool	%M120.5	False	True	True	True		Aumenta una unidad el contador para que avance el almacén
	Move_Almacen_X_55	Bool	%M120.6	False	True	True	True		Detecta el flanco negati- vo del eje X del Pick & Place para avanzar a la si- guiente etapa
	Move_Almacen_Y_57	Bool	%M120.7	False	True	True	True		Detecta el flanco negati- vo del eje Y del Pick & Place para avanzar a la si- guiente etapa






Totally Integrated Automation Portal									
PLC tags / Sensores / S_Cola_Espera_Caja_Grande [5]									
PLC tags									
PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access-ible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa-ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi-ble in HMI engi-neer-ing	Supervision	Comment
	SA11	Bool	%M200.4	False	True	True	True		Primer sensor cola espera caja grande
	SA12	Bool	%M200.5	False	True	True	True		Segundo sensor cola es-pera caja grande
	SA13	Bool	%M200.6	False	True	True	True		Tercer sensor cola espera caja grande
	SA14	Bool	%M200.7	False	True	True	True		Cuarto sensor cola espera caja grande
	SA15	Bool	%M201.0	False	True	True	True		Quinto sensor cola es-pera caja grande
								</	

Totally Integrated Automation Portal									
PLC tags / Sensores / S_Cola_Espera_Pallets [3]									
PLC tags									
PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access- sible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
	SA1	Bool	%M200.0	False	True	True	True		Primer sensor cola espera pallets
	SA2	Bool	%M200.1	False	True	True	True		Segundo sensor cola es- pera pallets
	SA3	Bool	%M200.2	False	True	True	True		Tercer sensor cola espera pallets

Totally Integrated Automation Portal																																																																								
<div>PLC tags / Sensores / S_Control [6]</div> <div>PLC tags</div> <div><div>PLC tags</div><table><tr><th></th><th>Name</th><th>Data type</th><th>Address</th><th>Retain</th><th>Access- sible from HMI/O PC UA/W eb API</th><th>Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API</th><th>Visi- ble in HMI engi- neer- ing</th><th>Supervision</th><th>Comment</th></tr><tr><td></td><td>B_INI</td><td>Bool</td><td>%M6.0</td><td>False</td><td>True</td><td>True</td><td>True</td><td></td><td>Botón Inicio</td></tr><tr><td></td><td>B_STP</td><td>Bool</td><td>%M6.1</td><td>False</td><td>True</td><td>True</td><td>True</td><td></td><td>Botón Stop</td></tr><tr><td></td><td>B_RST</td><td>Bool</td><td>%M6.2</td><td>False</td><td>True</td><td>True</td><td>True</td><td></td><td>Botón Reset</td></tr><tr><td></td><td>B_EME</td><td>Bool</td><td>%M6.3</td><td>False</td><td>True</td><td>True</td><td>True</td><td></td><td>Botón Emergencia</td></tr><tr><td></td><td>P_SEG1</td><td>Bool</td><td>%M6.4</td><td>False</td><td>True</td><td>True</td><td>True</td><td></td><td>Primera puerta de seguri- dad</td></tr><tr><td></td><td>P_SEG2</td><td>Bool</td><td>%M6.5</td><td>False</td><td>True</td><td>True</td><td>True</td><td></td><td>Segunda puerta de se- guridad</td></tr></table></div>				Name	Data type	Address	Retain	Access- sible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment		B_INI	Bool	%M6.0	False	True	True	True		Botón Inicio		B_STP	Bool	%M6.1	False	True	True	True		Botón Stop		B_RST	Bool	%M6.2	False	True	True	True		Botón Reset		B_EME	Bool	%M6.3	False	True	True	True		Botón Emergencia		P_SEG1	Bool	%M6.4	False	True	True	True		Primera puerta de seguri- dad		P_SEG2	Bool	%M6.5	False	True	True	True		Segunda puerta de se- guridad
	Name	Data type	Address	Retain	Access- sible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment																																																															
	B_INI	Bool	%M6.0	False	True	True	True		Botón Inicio																																																															
	B_STP	Bool	%M6.1	False	True	True	True		Botón Stop																																																															
	B_RST	Bool	%M6.2	False	True	True	True		Botón Reset																																																															
	B_EME	Bool	%M6.3	False	True	True	True		Botón Emergencia																																																															
	P_SEG1	Bool	%M6.4	False	True	True	True		Primera puerta de seguri- dad																																																															
	P_SEG2	Bool	%M6.5	False	True	True	True		Segunda puerta de se- guridad																																																															


# PLC tags / Sensores / S\_Linea\_Almacen [5]

## PLC tags

PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access- ible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
	S6	Bool	%M0.6	False	True	True	True		Sensor que detecta el pallet para cargarlo en el almacén
	S_Carga_Izq	Bool	%M2.6	False	True	True	True		Sensor posición de palas del almacen a la izquier- da
	S_Carga_Centro	Bool	%M3.3	False	True	True	True		Sensor posición de palas del almacen en el centro
	S_Move_Almacen_Y	Bool	%M3.4	False	True	True	True		Sensor detecta si se mueve el almacén en el eje Y (Elevador)
	S_Move_Almacen_X	Bool	%M3.5	False	True	True	True		Sensor detecta si se mueve el almacén en el eje X



PLC tags / Sensores / S\_Linea\_Caja\_Grande [1]

PLC tags

PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access- sible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
	S3	Bool	%M0.3	False	True	True	True		Sensor que detecta la ca- ja para que sea pillada por el Pick & Place

PLC tags / Sensores / S\_Linea\_Pallet [2]



PLC tags

PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access- ible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
	S4	Bool	%M0.4	False	True	True	True		Primer sensor que detec- ta el pallet para posicio- narlo y que el Pick & Place deposite la caja en- cima
	S5	Bool	%M0.5	False	True	True	True		Segundo sensor que de- tecta el pallet para posi- cionarlo y que el Pick & Place deposite la caja en- cima








PLC tags / Sensores / S\_Linea\_Principal [2]

PLC tags

PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Accessible from HMI/OPC UA/Web API	Writable from HMI/OPC UA/Web API	Visible in HMI engineering	Supervision	Comment
	S1	Bool	%M0.1	False	True	True	True		Sensor que detecta la caja grande y activa el girador para llevarla a su sublinea
	S2	Bool	%M0.2	False	True	True	True		Sensor que detecta que la caja grande está en su sublinea

# PLC tags / Sensores / S\_Pick&Place [5]

## PLC tags

PLC tags									
	Name	Data type	Address	Retain	Access- ible from HMI/O PC UA/W eb API	Writa- ble from HMI/O PC UA/W eb API	Visi- ble in HMI engi- neer- ing	Supervision	Comment
	SX	Real	%MD62	False	True	True	True		Sensor que indica en que posición está el Pick & Place en el eje X
	SY	Real	%MD66	False	True	True	True		Sensor que indica en que posición está el Pick & Place en el eje Y
	SZ	Real	%MD70	False	True	True	True		Sensor que indica en que posición está el Pick & Place en el eje Z
	S_Coger_Caja	Bool	%M0.7	False	True	True	True		Sensor que indica si está pillada la caja en el Pick & Place
	S_hayCG_pallet	Bool	%M8.5	False	True	True	True		Sensor que indica si hay caja encima del pallet en el Pick & Place

## C Lenguaje LADDER

## Table of contents

<b>Program blocks</b>	
Main [OB1]	2 - 1
Control [OB123]	3 - 1
Linea Principal [OB124]	4 - 1
Linea Caja Grande [OB125]	5 - 1
Pick&Place [OB126]	6 - 1
Linea Pallet [OB127]	7 - 1
Linea Almacen [OB128]	8 - 1
Inicio Almacen [OB129]	9 - 1
Cola Espera Pallets [OB130]	10 - 1
Cola Espera Caja Grande [OB131]	11 - 1
Contador [OB132]	12 - 1
<b>System blocks</b>	
<b>Program resources</b>	
IEC_Counter_0_DB [DB1]	13 - 1

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

Program blocks

Main [OB1]

Main Properties

General

Name	Main	Number	1	Type	OB
Language	LAD	Numbering	Automatic		

Information

Title	Main	Author	Laura Climent Jordá	Comment	NO USAR NUNCA. HAY QUE DEJARLO SIEMPRE EN BLANCO.
Family		Version	0.1	User-defined ID	

Name	Data type	Default value	Comment
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

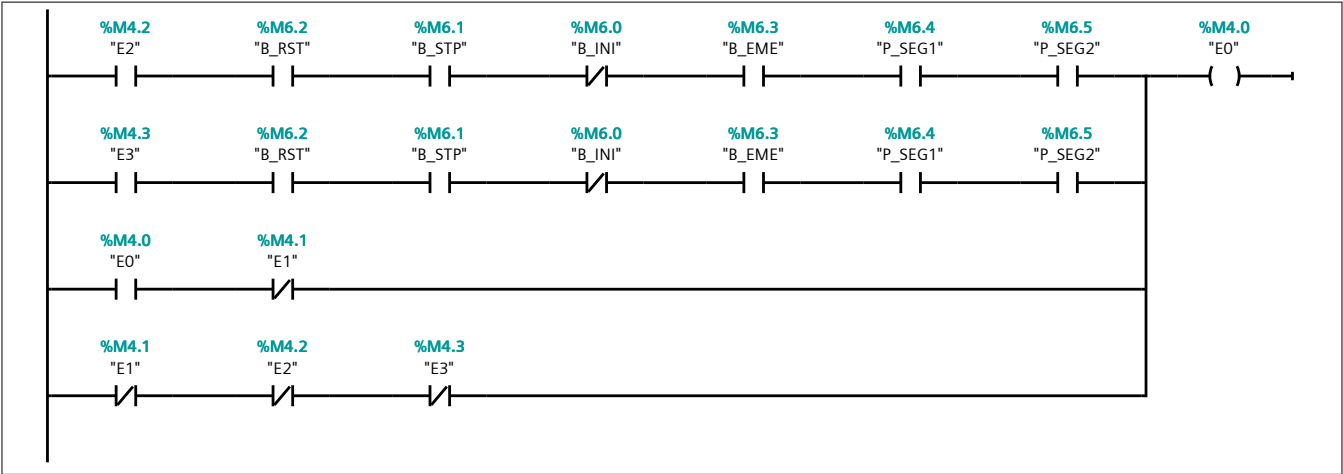
# Program blocks

## Control [OB123]

Control Properties					
General					
Name	Control	Number	123	Type	OB
Language	LAD	Numbering	Automatic		
Information					
Title	Modo de Funcionamien- to	Author	Laura Climent Jordá	Comment	
Family		Version	0.1	User-defined ID	

Name	Data type	Default value	Comment
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

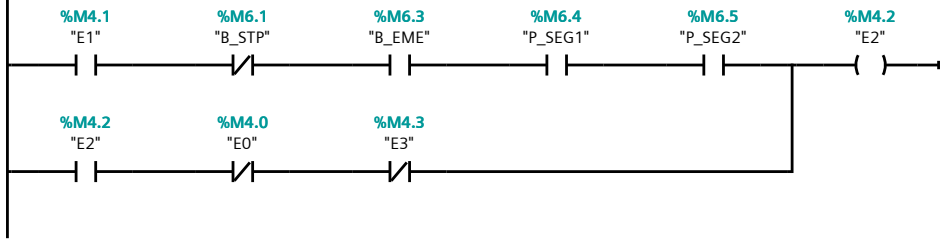
### Network 1: Etapa Inicial



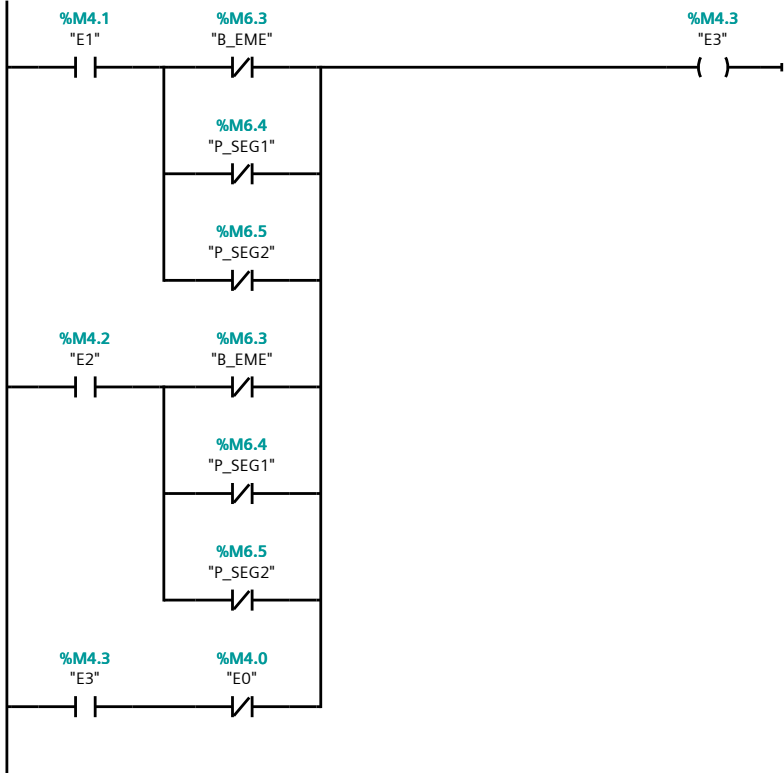
### Network 2: Marcha



### Network 3: Paro

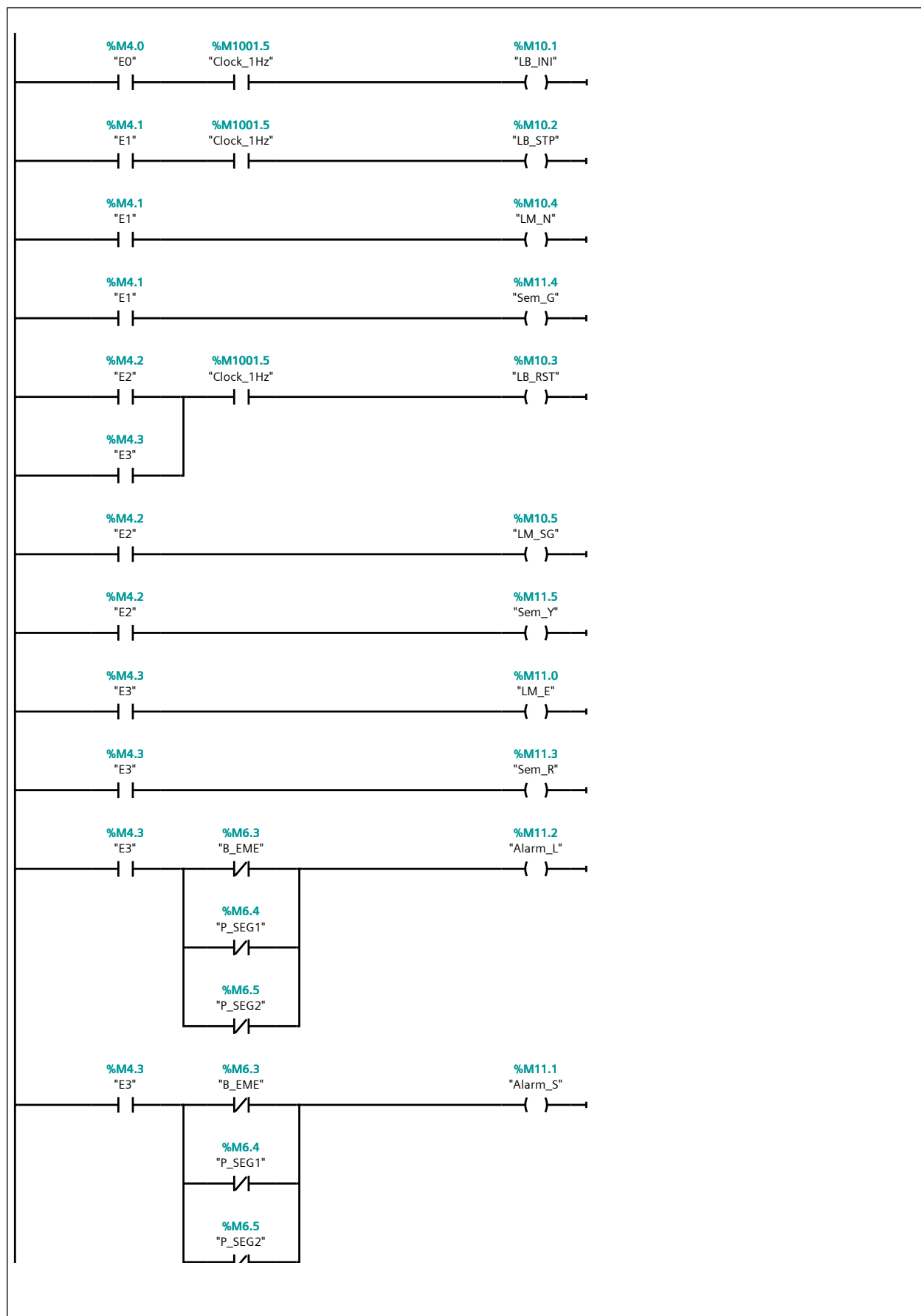


Network 4: Emergencia



Network 5: Actuadores

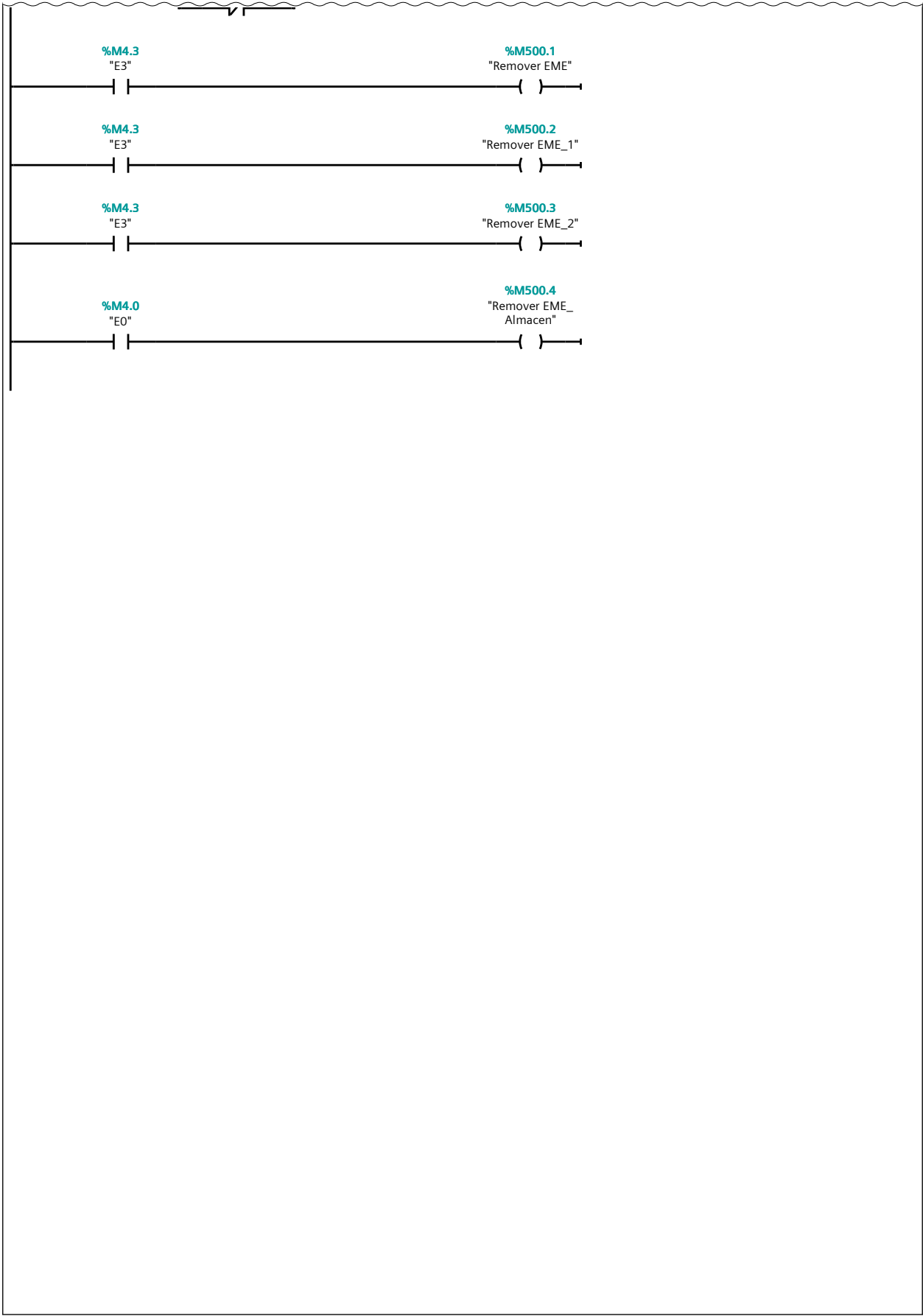
## Network 5: Actuadores (1.1 / 2.1)





Network 5: Actuadores (2.1 / 2.1)

1.1 ( Page3 - 3)



## Linea Principal [OB124]

## Linea Principal Properties

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

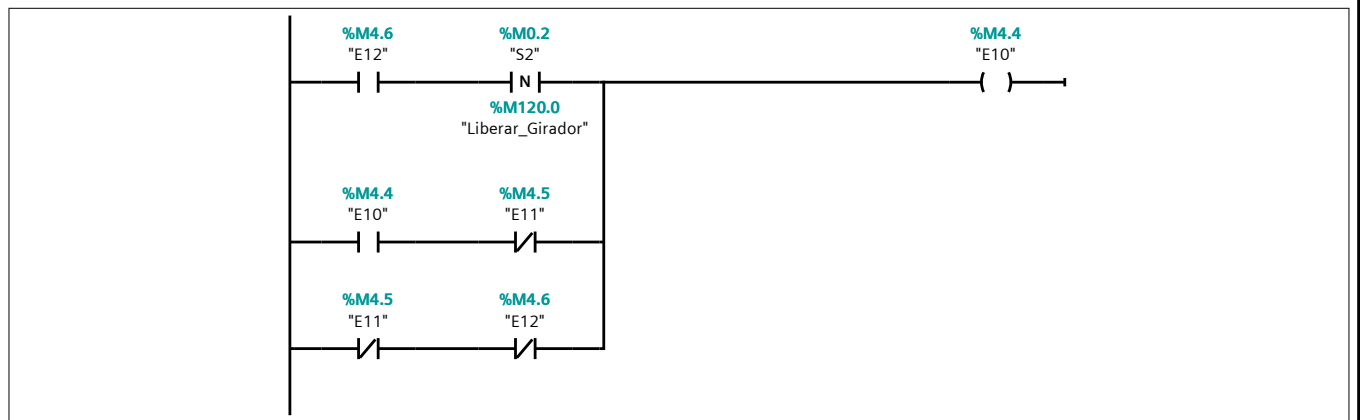
<b>Name</b>	Linea Principal	<b>Number</b>	124	<b>Type</b>	OB
<b>Language</b>	LAD	<b>Numbering</b>	Automatic		

Information
-------------

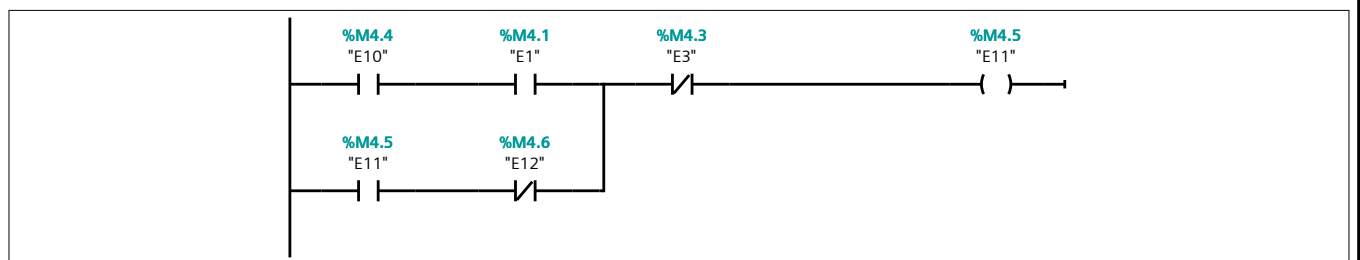
Title	Linea Principal	Author	Laura Climent Jordá	Comment	
Family		Version	0.1	User-defined ID	

Name	Data type	Default value	Comment
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

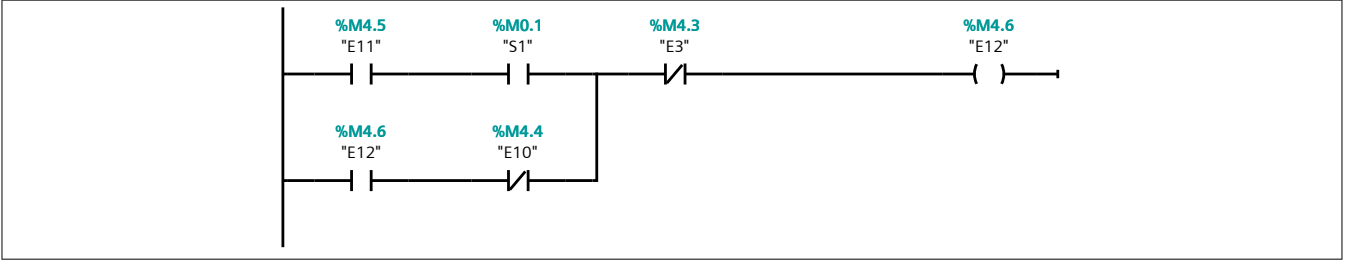
## Network 1: Etapa 10



## Network 2: Etapa 11

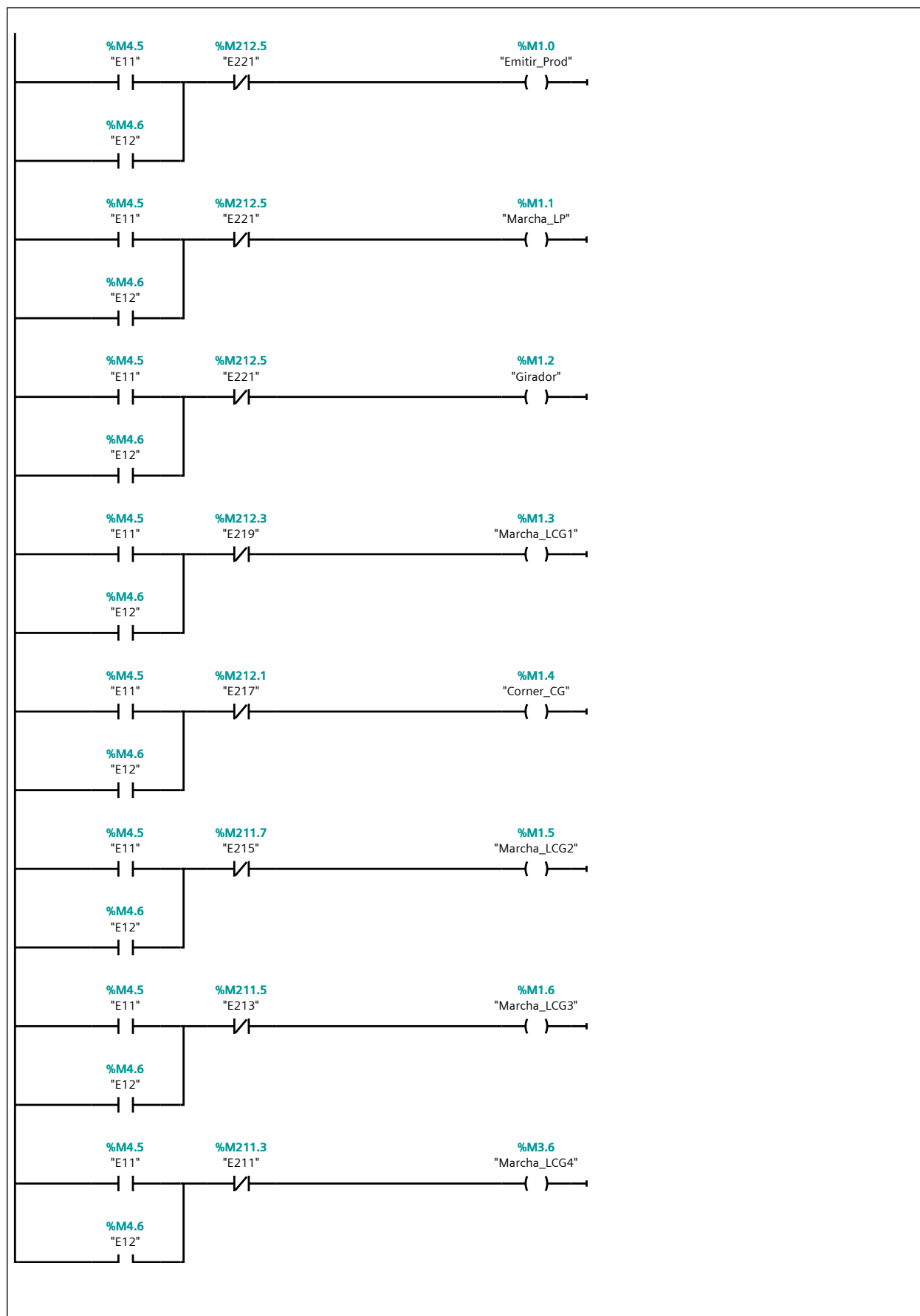


## Network 3: Etapa 12



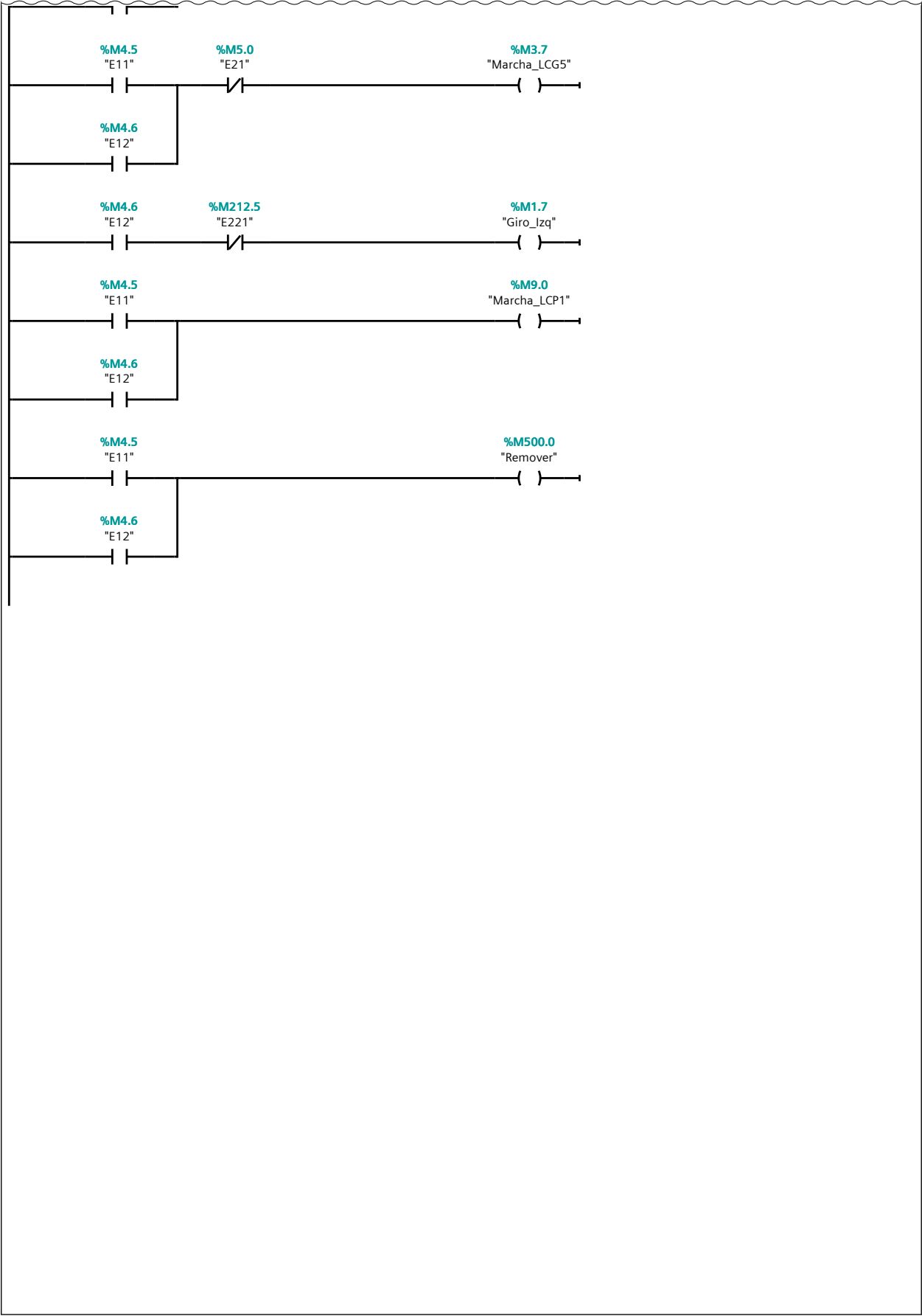
## Network 4: Actuadores

## Network 4: Actuadores (1.1 / 2.1)



Network 4: Actuadores (2.1 / 2.1)

1.1 ( Page4 - 3)



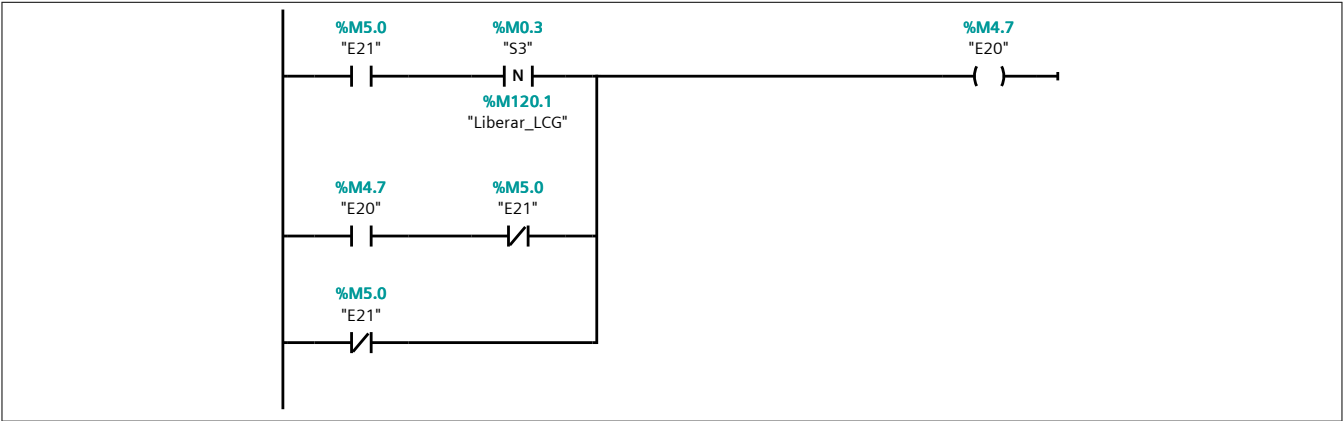
# Program blocks

## Linea Caja Grande [OB125]

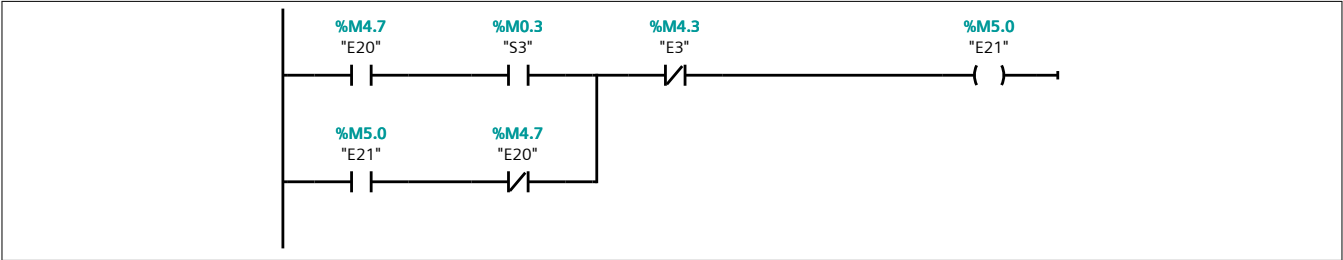
Linea Caja Grande Properties					
General					
Name	Linea Caja Grande	Number	125	Type	OB
Language	LAD	Numbering	Automatic		
Information					
Title	Linea Caja Grande	Author	Laura Climent Jordá	Comment	
Family		Version	0.1	User-defined ID	

Name	Data type	Default value	Comment
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

### Network 1: Etapa 20



### Network 2: Etapa 21



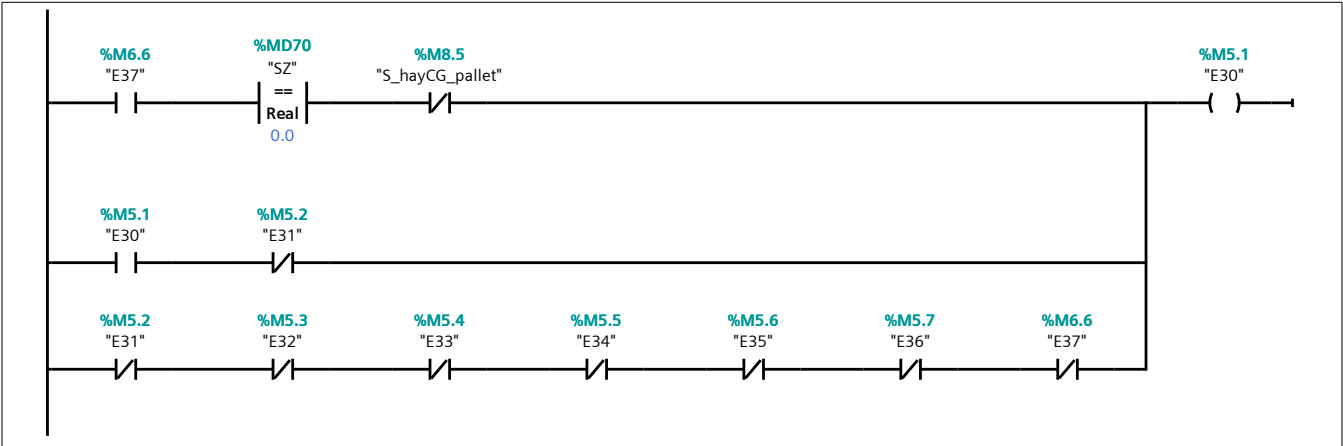
# Program blocks

## Pick&Place [OB126]

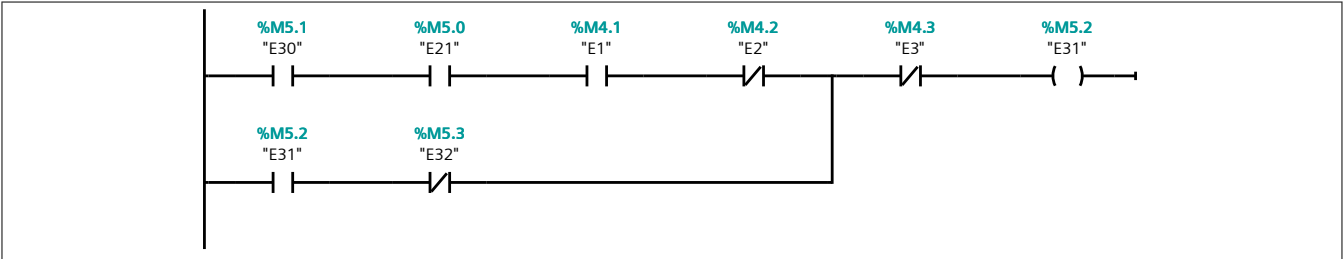
Pick&Place Properties					
General					
Name	Pick&Place	Number	126	Type	OB
Language	LAD	Numbering	Automatic		
Information					
Title	Pick & Place	Author	Laura Climent Jordá	Comment	
Family		Version	0.1	User-defined ID	

Name	Data type	Default value	Comment
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

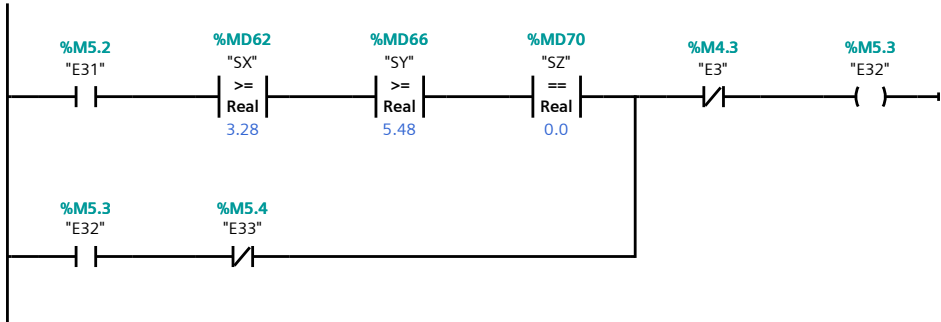
### Network 1: Etapa 30



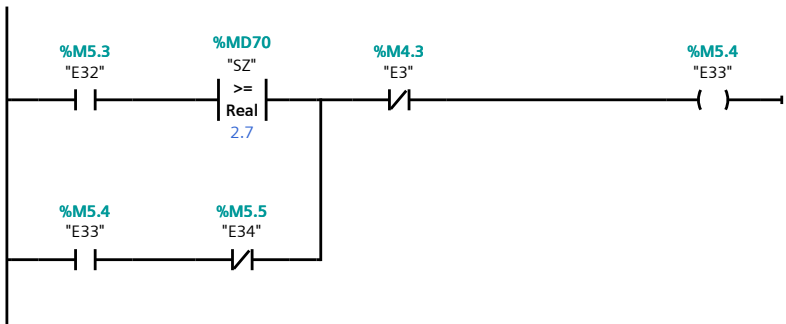
### Network 2: Etapa 31



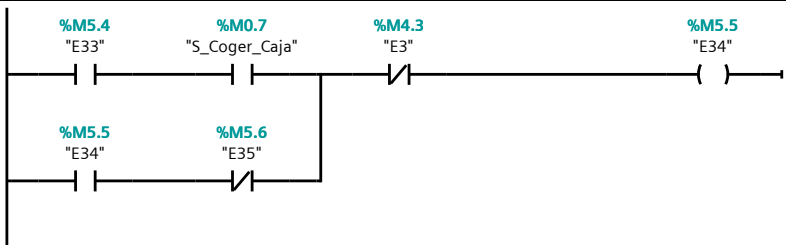
### Network 3: Etapa 32



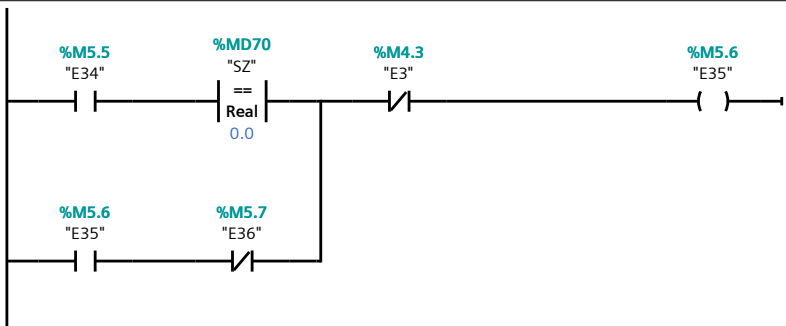
Network 4: Etapa 33



Network 5: Etapa 34

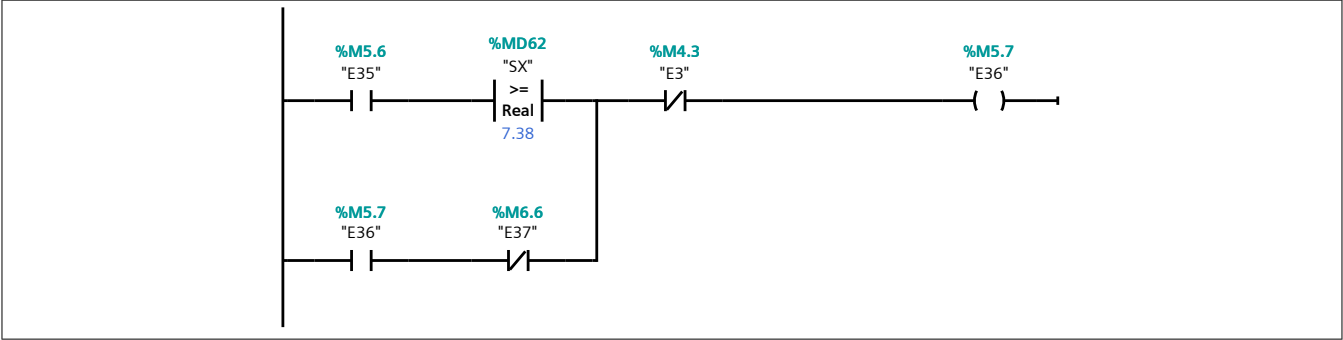


Network 6: Etapa 35

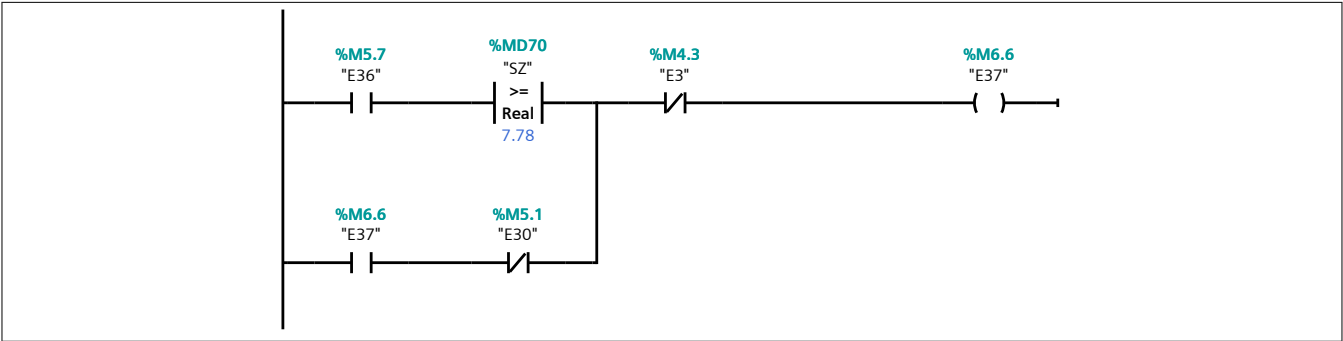


Network 7: Etapa 36

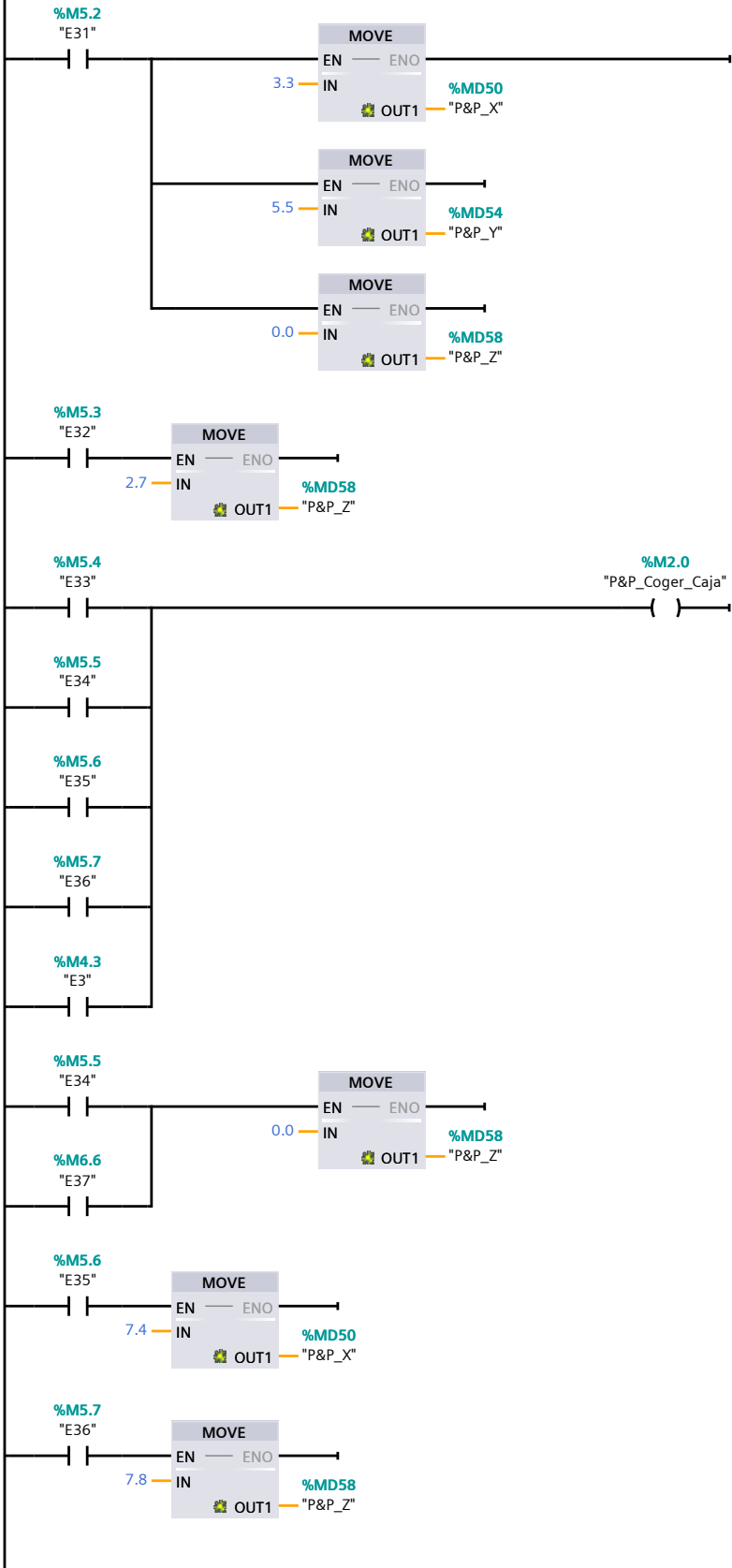




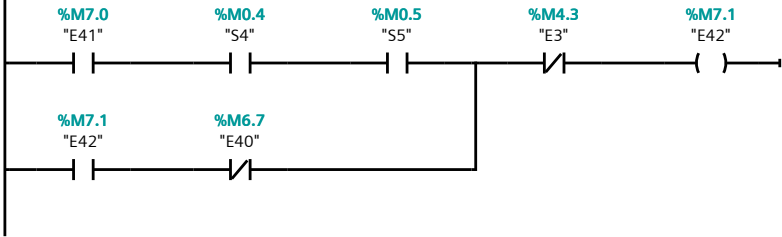
Network 8: Etapa 37



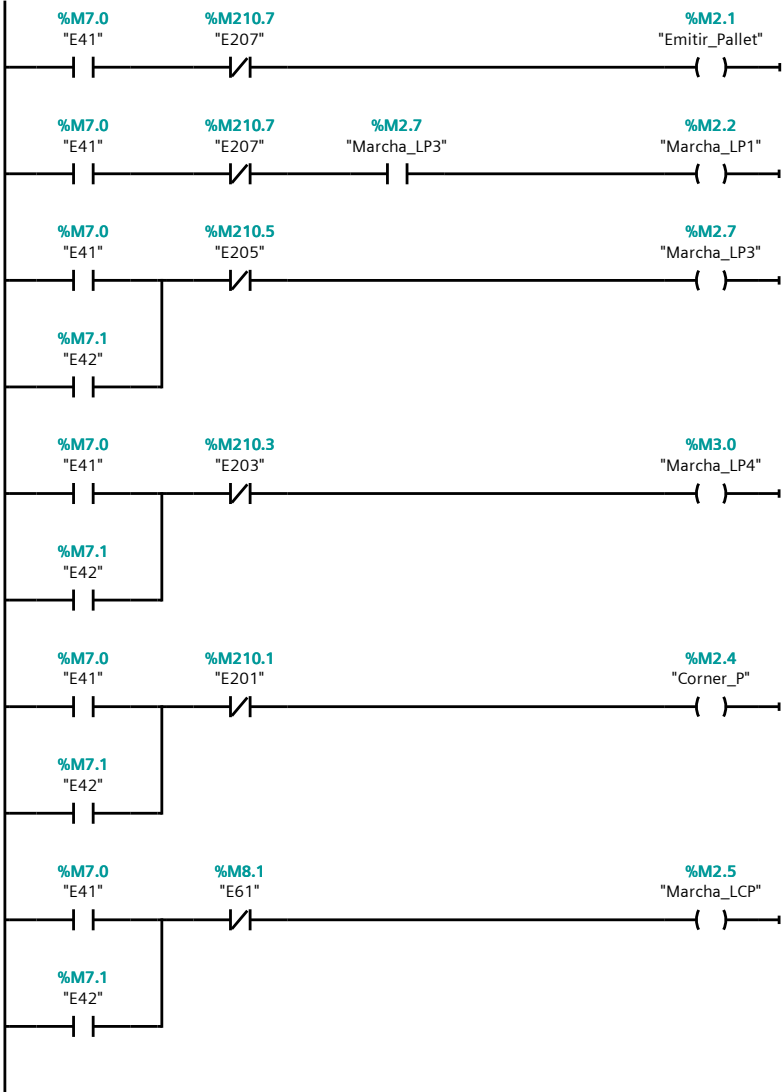
Network 9: Actuadores



Totally Integrated Automation Portal																										
<div>Program blocks</div> <div>Linea Pallet [OB127]</div> <div><div>Linea Pallet Properties</div><div><div>General</div><table><tr><td>Name</td><td>Linea Pallet</td><td>Number</td><td>127</td><td>Type</td><td>OB</td></tr><tr><td>Language</td><td>LAD</td><td>Numbering</td><td>Automatic</td><td></td><td></td></tr></table><div>Information</div><table><tr><td>Title</td><td>Linea Pallet</td><td>Author</td><td>Laura Climent Jordá</td><td>Comment</td><td></td></tr><tr><td>Family</td><td></td><td>Version</td><td>0.1</td><td>User-defined ID</td><td></td></tr></table></div></div>			Name	Linea Pallet	Number	127	Type	OB	Language	LAD	Numbering	Automatic			Title	Linea Pallet	Author	Laura Climent Jordá	Comment		Family		Version	0.1	User-defined ID	
Name	Linea Pallet	Number	127	Type	OB																					
Language	LAD	Numbering	Automatic																							
Title	Linea Pallet	Author	Laura Climent Jordá	Comment																						
Family		Version	0.1	User-defined ID																						
<table><tr><th>Name</th><th>Data type</th><th>Default value</th><th>Comment</th></tr><tr><td>▼ Input</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Initial_Call</td><td>Bool</td><td></td><td>Initial call of this OB</td></tr><tr><td>Remanence</td><td>Bool</td><td></td><td>=True, if remanent data are available</td></tr><tr><td>Temp</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Constant</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			Name	Data type	Default value	Comment	▼ Input				Initial_Call	Bool		Initial call of this OB	Remanence	Bool		=True, if remanent data are available	Temp				Constant			
Name	Data type	Default value	Comment																							
▼ Input																										
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB																							
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available																							
Temp																										
Constant																										
<div>Network 1: Etapa 40</div> <div></div>																										
<div>Network 2: Etapa 41</div> <div></div>																										
<div>Network 3: Etapa 42</div>																										



Network 4: Actuadores



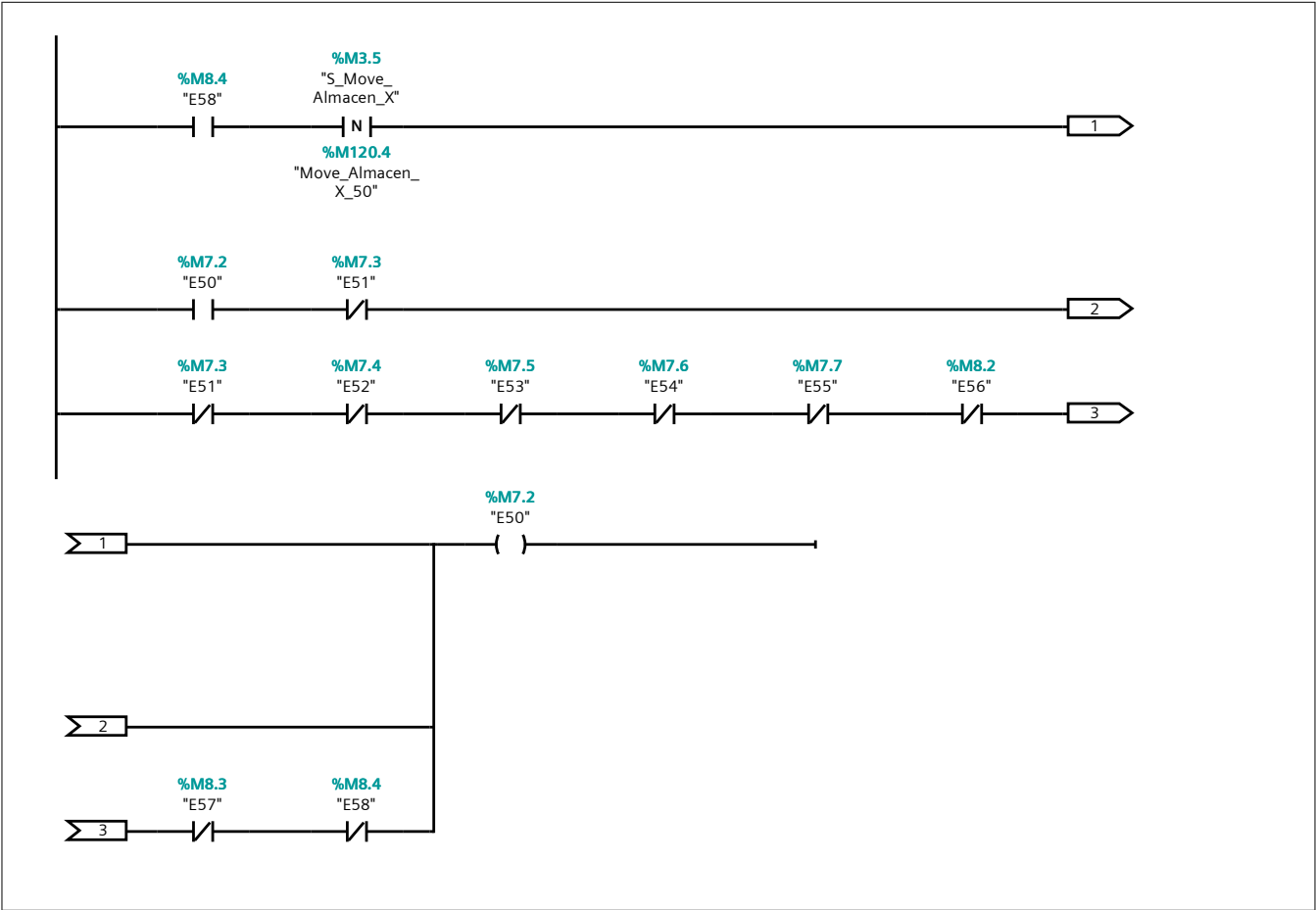
# Program blocks

## Linea Almacen [OB128]

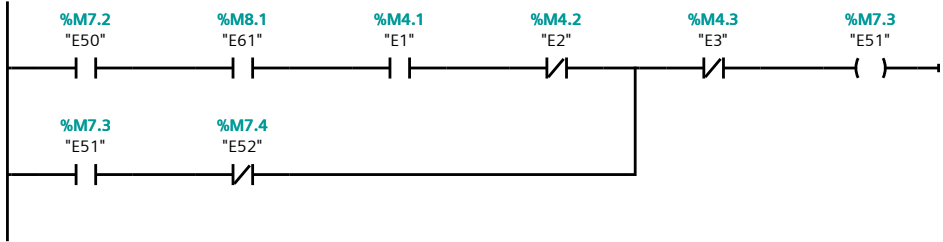
Linea Almacen Properties					
General					
Name	Linea Almacen	Number	128	Type	OB
Language	LAD	Numbering	Automatic		
Information					
Title	Linea Almacen	Author	Laura Climent Jordá	Comment	
Family		Version	0.1	User-defined ID	

Name	Data type	Default value	Comment
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

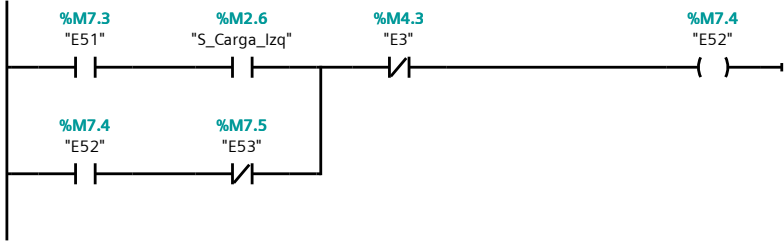
### Network 1: Etapa 50



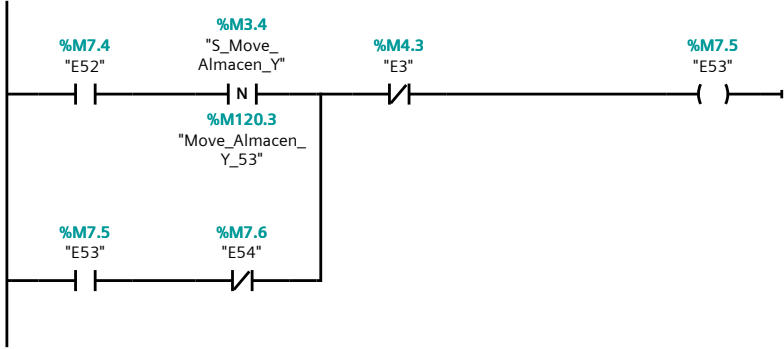
### Network 2: Etapa 51



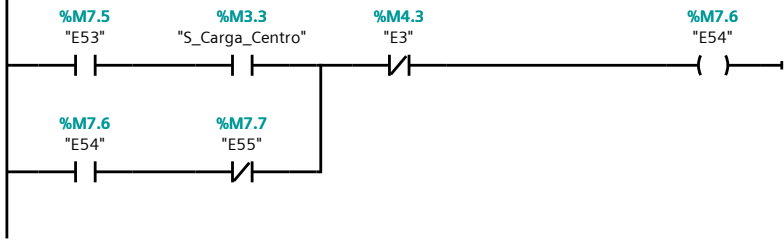
Network 3: Etapa 52



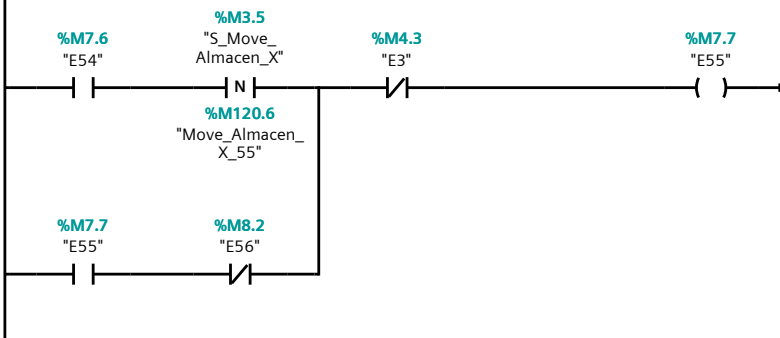
Network 4: Etapa 53



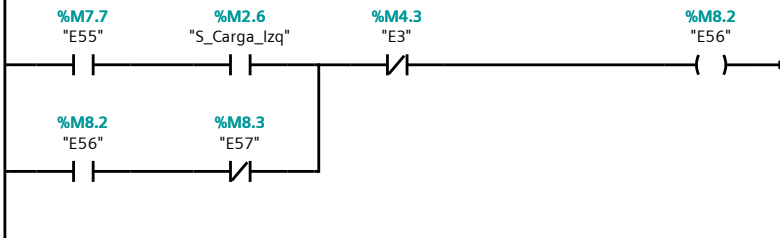
Network 5: Etapa 54



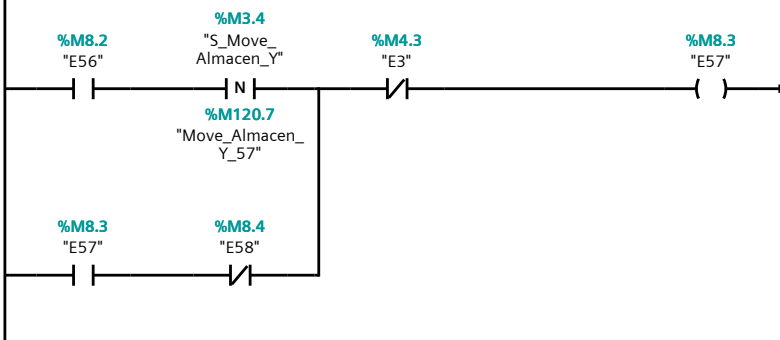
Network 6: Etapa 55



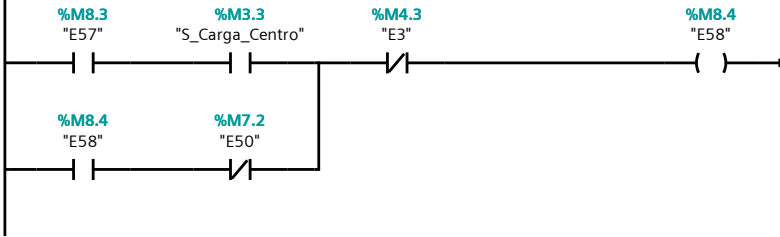
Network 7: Etapa 56



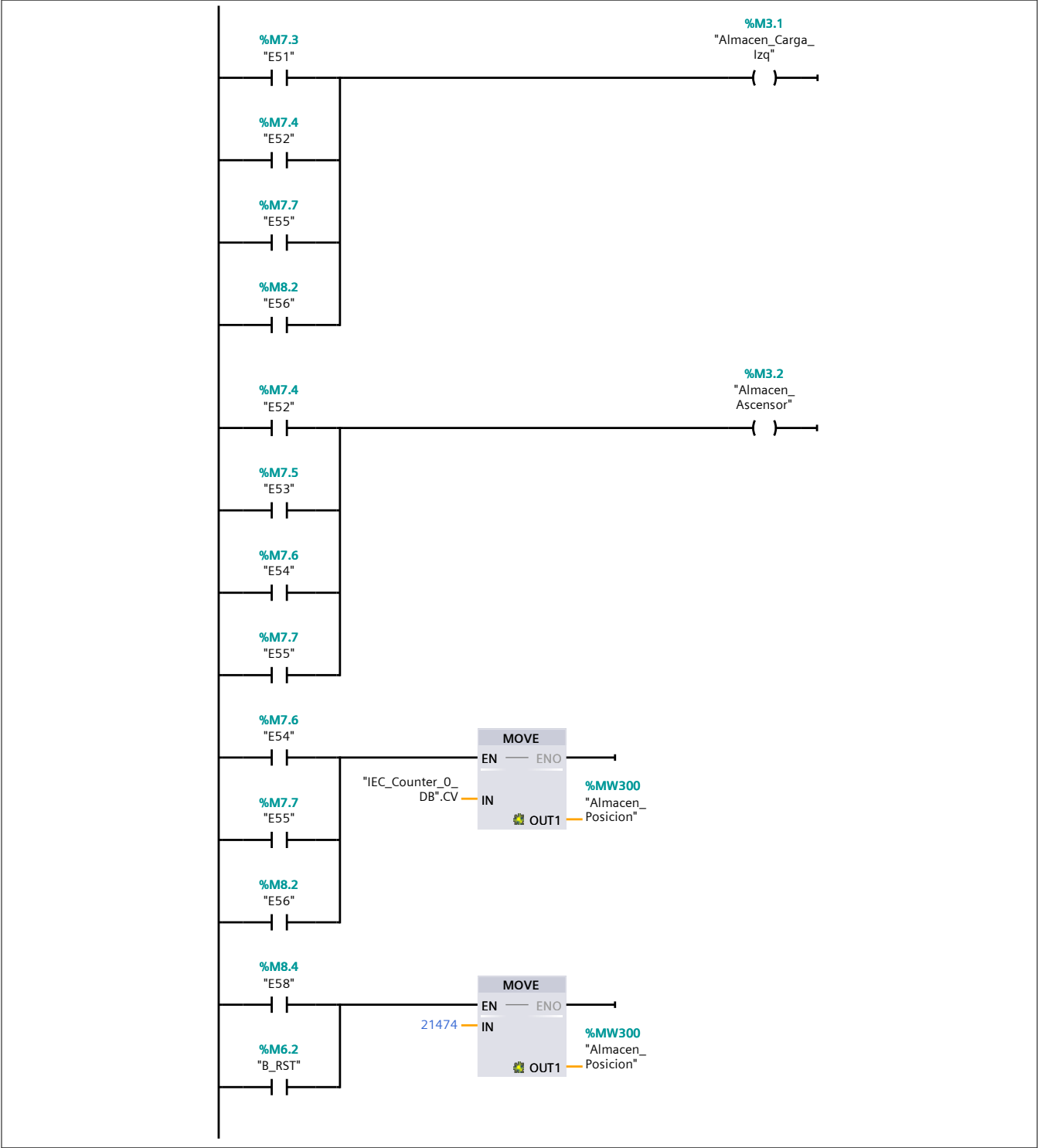
Network 8: Etapa 57



Network 9: Etapa 58



Network 10: Actuadores



Network 11: Contador





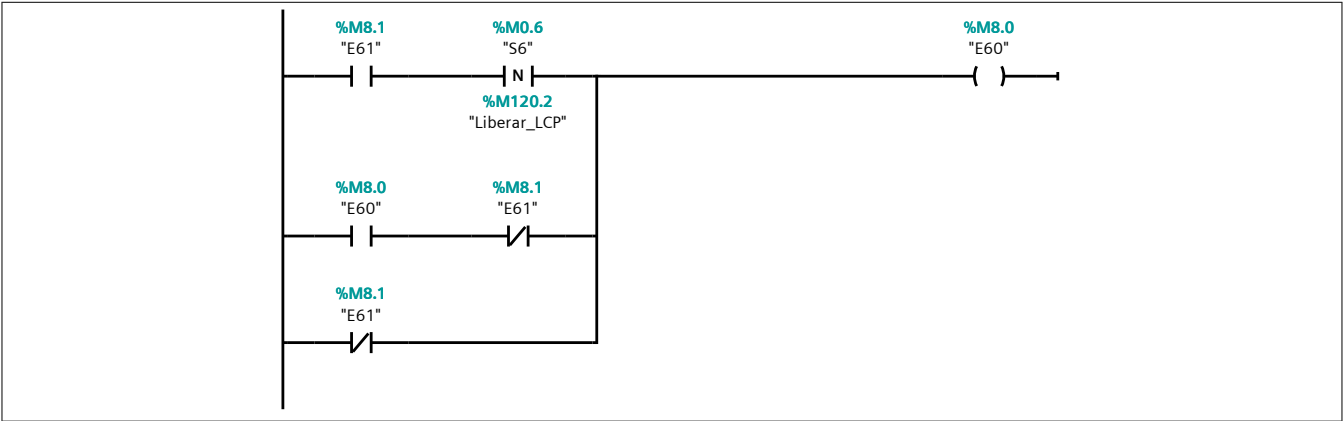
# Program blocks

## Inicio Almacen [OB129]

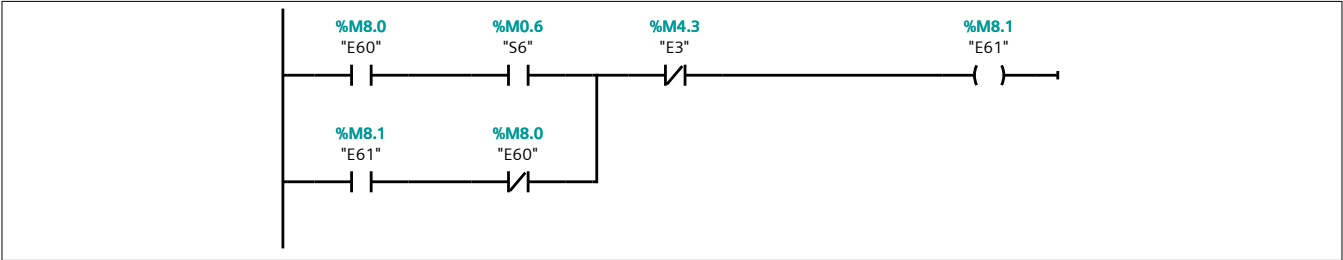
Inicio Almacen Properties					
General					
Name	Inicio Almacen	Number	129	Type	OB
Language	LAD	Numbering	Automatic		
Information					
Title	Inicio Almacen	Author	Laura Climent Jordá	Comment	
Family		Version	0.1	User-defined ID	

Name	Data type	Default value	Comment
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

### Network 1: Etapa 60



### Network 2: Etapa 61



Totally Integrated  
Automation Portal

## Program blocks

### Cola Espera Pallets [OB130]

Cola Espera Pallets Properties

General

Name	Cola Espera Pallets	Number	130	Type	OB
Language	LAD	Numbering	Automatic		

Information

Title	Cola Espera Pallets	Author	Laura Climent Jordá	Comment	
Family		Version	0.1	User-defined ID	

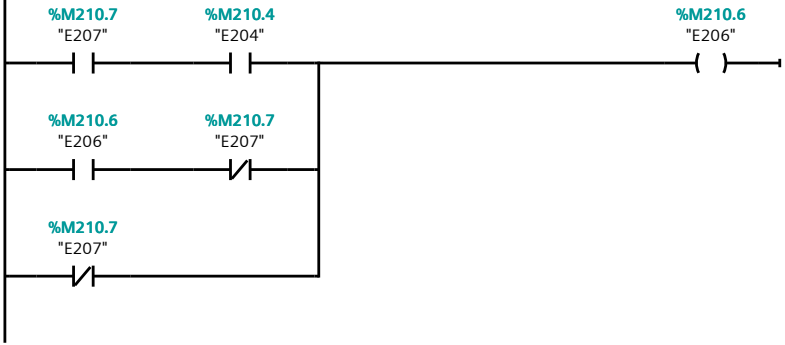
Name	Data type	Default value	Comment
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

#### Network 1: Etapa 200

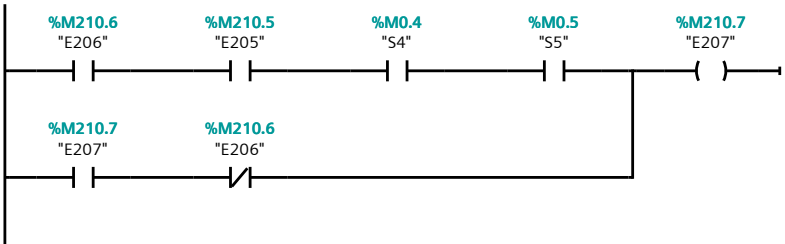
#### Network 2: Etapa 201

#### Network 3: Etapa 202





Network 8: Etapa 207



Totally Integrated  
Automation Portal

## Program blocks

### Cola Espera Caja Grande [OB131]

Cola Espera Caja Grande Properties

General

Name	Cola Espera Caja Grande	Number	131	Type	OB
Language	LAD	Numbering	Automatic		

Information

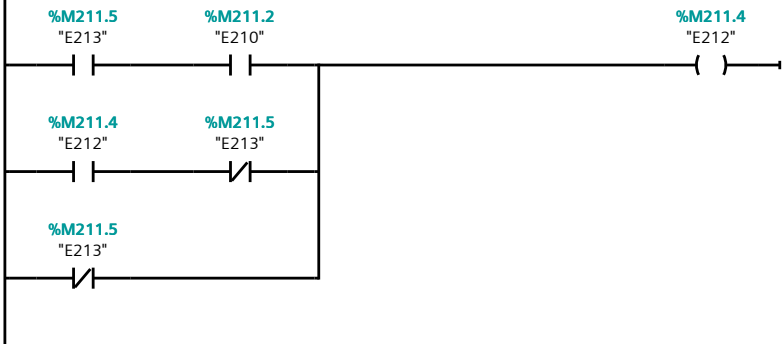
Title	Cola Espera Caja Grande	Author	Laura Climent Jordá	Comment	
Family		Version	0.1	User-defined ID	

Name	Data type	Default value	Comment
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

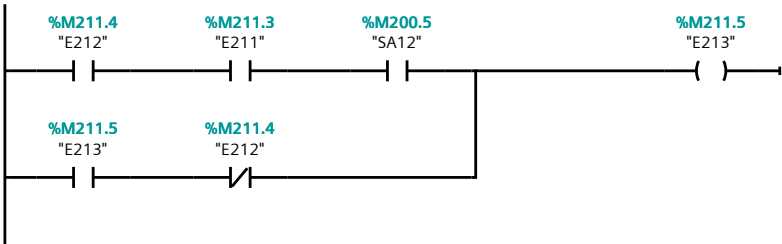
#### Network 1: Etapa 210

#### Network 2: Etapa 211

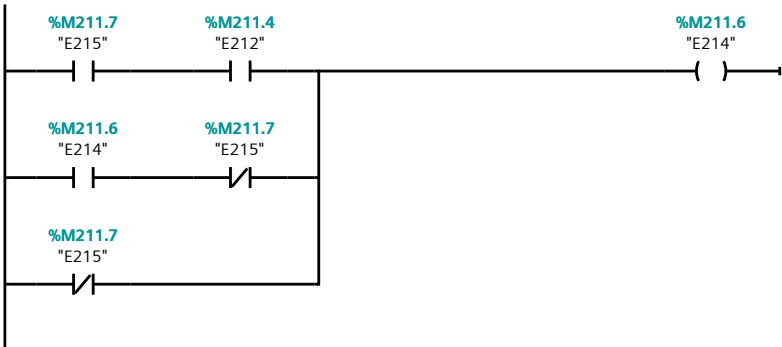
#### Network 3: Etapa 212



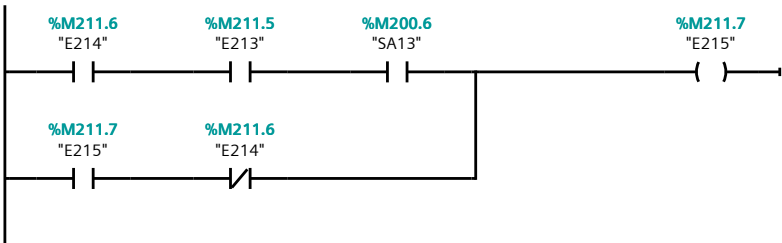
Network 4: Etapa 213



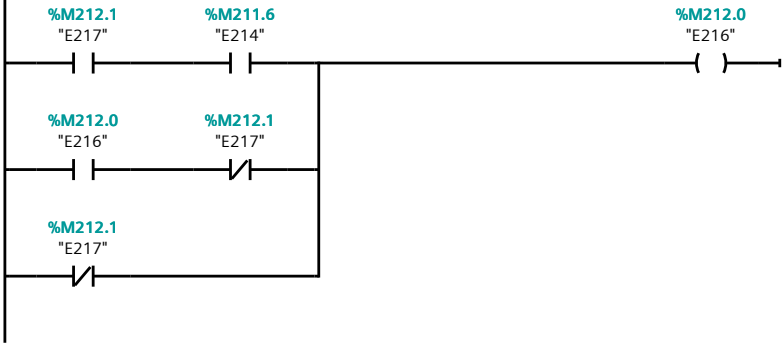
Network 5: Etapa 214



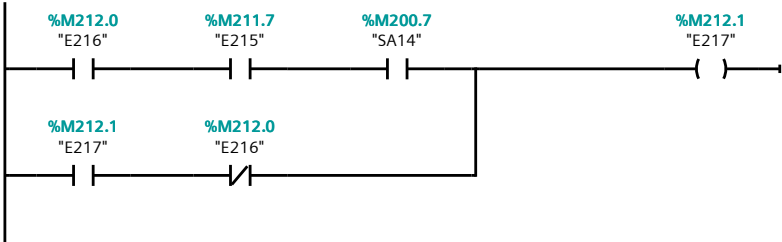
Network 6: Etapa 215



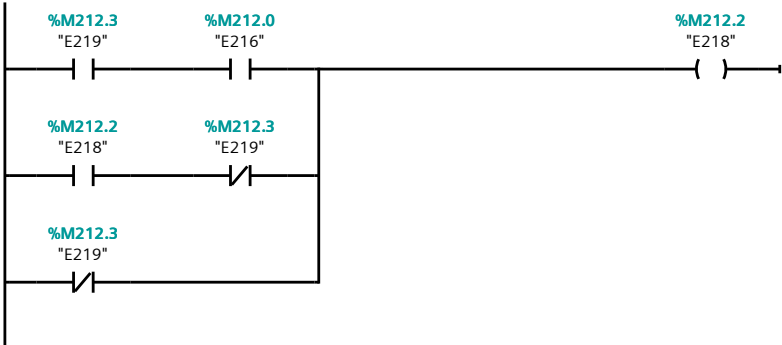
Network 7: Etapa 216



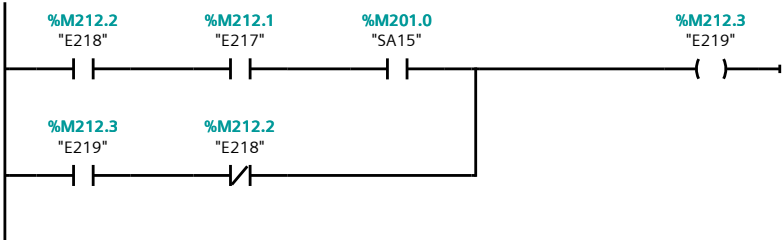
Network 8: Etapa 217



Network 9: Etapa 218

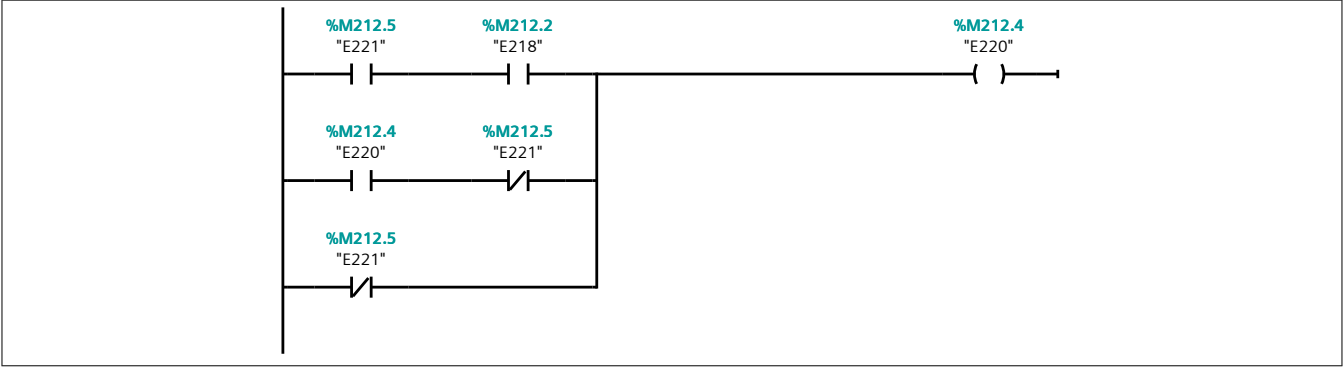


Network 10: Etapa 219

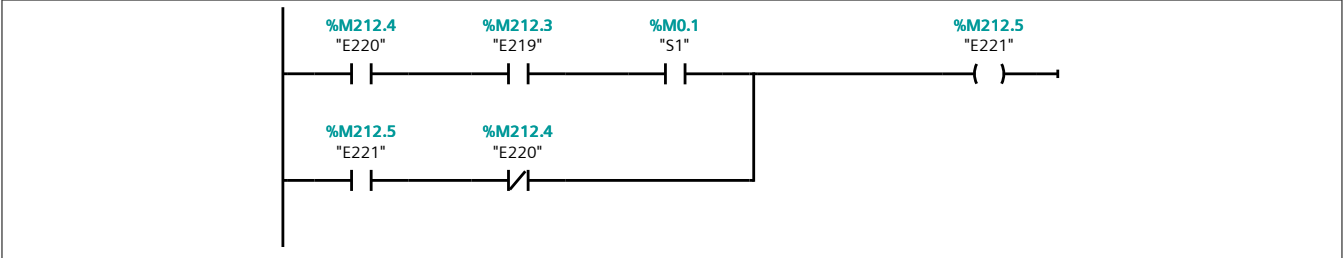


Network 11: Etapa 220





Network 12: Etapa 221



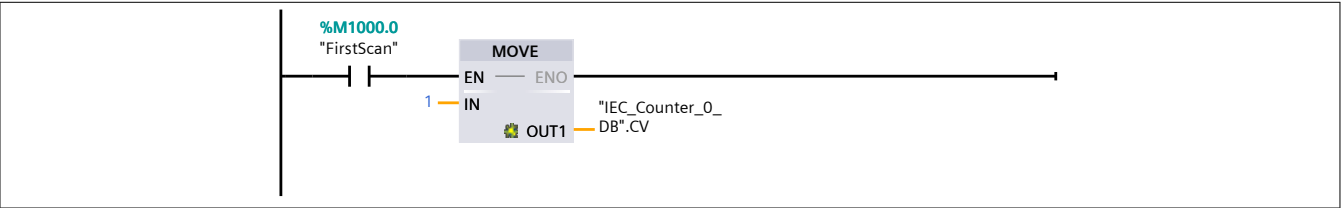
## Program blocks

### Contador [OB132]

Contador Properties					
General					
Name	Contador	Number	132	Type	OB
Language	LAD	Numbering	Automatic		
Information					
Title	Contador	Author	Laura Climent Jordá	Comment	
Family		Version	0.1	User-defined ID	

Name	Data type	Default value	Comment
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

#### Network 1: Valor inicial



# Program blocks / System blocks / Program resources

## IEC\_Counter\_0\_DB [DB1]

IEC_Counter_0_DB Properties					
General					
Name	IEC_Counter_0_DB	Number	1	Type	DB
Language	DB	Numbering	Automatic		
Information					
Title		Author	Simatic	Comment	
Family	IEC	Version	1.0	User-defined ID	CNTR

Name	Data type	Start value	Retain	Access- ible from HMI/O PC UA/We b API	Wri- ta- ble fro m eng- neer- ing	Visible in HMI	Set- point	Super- vision	Comment
▼ Static									
CU	Bool	false	True	True	True	True	False		
CD	Bool	false	True	True	True	True	False		
R	Bool	false	True	True	True	True	False		
LD	Bool	false	True	True	True	True	False		
QU	Bool	false	True	True	True	True	False		
QD	Bool	false	True	True	True	True	False		
PV	Int	0	True	True	True	True	False		
CV	Int	1	True	True	True	True	False		



## D Código Unity

```
1 using System;
2 using System.Collections;
3 using System.Collections.Generic;
4 using UnityEngine;
5 using UnityEngine.UI;
6
7 namespace game4automation
8 {
9     public class PLC_Manager : MonoBehaviour
10    {
11        [Header("Señal de Emergencia")]
12        public PLCOutputBool AlarmButton;
13
14        [Header("Materiales Funcionamiento Normal/Emergencia")]
15        public Material[] MenuMaterials = new Material[0];
16
17        [Header("Canvas")]
18        public Renderer[] CanvasRenderer = new Renderer[0];
19        public GameObject[] senyalesEmergencia = new GameObject[0];
20
21        [Header("Pulsadores")]
22        public PLCInputBool StartButton;
23        public PLCInputBool StopButton;
24        public PLCInputBool ResetButton;
25
26        [Header("Producto almacén Tipo A")]
27        public PLCOutputInt PosicionAlmacen;
28        public PLCOutputBool nuevoProducto;
29
30        [Header("Listado de productos Tipo A")]
31        public GameObject Productos;
32
33        [Header("Ventana SCADA: panel")]
34        public GameObject panelSCADA;
35
36        [Header("Ventana SCADA: Listado de productos y palets")]
37        public GameObject ProductosSCADA;
38
39        [Header("Ventana SCADA: señales")]
40        public PLCOutputBool[] senyalesSCADA = new PLCOutputBool[0];
41
42        [Header("Botones Virtuales")]
43        public GameObject[] BotonesVirtuales = new GameObject[0];
44
45        [Header("Sonidos")]
46        public AudioSource[] Sonidos = new AudioSource[0];
47
48        private bool valStart = false;
49        private bool valStop = false;
50        private bool valReset = false;
51
52        private bool inside = false;
53    }
```

```
54 // Start is called before the first frame update
55
56 private void FixedUpdate()
57 {
58     if (inside)
59     {
60         if (BotonesVirtuales[2].activeSelf && valStart)
61         {
62             ResetSenyales(StartButton);
63             Debug.Log(StartButton.Value);
64             valStart = false;
65             inside = false;
66         }
67         else if (BotonesVirtuales[4].activeSelf && valStop)
68         {
69             ResetSenyales(StopButton);
70             Debug.Log(StopButton.Value);
71             valStop = false;
72             inside = false;
73         }
74         else if (BotonesVirtuales[0].activeSelf && valReset)
75         {
76             ResetSenyales(ResetButton);
77             Debug.Log(ResetButton.Value);
78             valReset = false;
79             inside = false;
80         }
81     }
82
83
84     if (Input.GetKeyDown(KeyCode.V) && BotonesVirtuales [0].activeSelf && !valStart)
85     {
86         EncendidoSistema();
87         inside = true;
88     }
89
90
91
92     if (Input.GetKeyDown(KeyCode.B) && BotonesVirtuales [2].activeSelf && !valStop)
93     {
94         ApagadoSistema();
95         inside = true;
96     }
97
98
99     if (Input.GetKeyDown(KeyCode.N) && BotonesVirtuales [4].activeSelf && !valReset)
100    {
101        ResetSistema();
102        inside = true;
103    }
```

```
104
105     //Actualización de los productos en el almacén
106     if (nuevoProducto.Value == true) //TODO: Cambiar para detectar solamente el flanco de subida.
107         Productos.transform.GetChild(PosicionAlmacen.Value - 2).gameObject.SetActive(true);
108
109     //Cambiamos el material de los backplates de las ventanas cuando hay alarma
110     if (AlarmButton.Value == false)//TODO: Cambiar para detectar solamente el flanco de subida.
111     {
112         for(int i = 0; i < CanvasRenderer.Length; i++)
113             CanvasRenderer[i].material = MenuMaterials[1];
114
115         for (int i = 0; i < senyalesEmergencia.Length; i++)
116             senyalesEmergencia[i].SetActive(true);
117
118         if (!Sonidos[0].isPlaying && panelSCADA.activeSelf)
119             Sonidos[0].Play();
120         else if(!panelSCADA.activeSelf)
121             Sonidos[0].Stop();
122     }
123     else
124     {
125         for (int i = 0; i < CanvasRenderer.Length; i++)
126             CanvasRenderer[i].material = MenuMaterials[0];
127
128         for (int i = 0; i < senyalesEmergencia.Length; i++)
129             senyalesEmergencia[i].SetActive(false);
130
131         if (Sonidos[0].isPlaying)
132             Sonidos[0].Stop();
133     }
134
135
136     //Visualización de los productos en el SCADA
137     //Productos en zona 1:
138     if (seyalesSCADA[0].Value) //Etapas 11
139         ProductosSCADA.transform.GetChild(0).gameObject.SetActive(true);
140     else if (seyalesSCADA[15].Value) //S1
141         ProductosSCADA.transform.GetChild(0).gameObject.SetActive(false);
142
143     //Productos en zona 2:
144     if (seyalesSCADA[7].Value || seyalesSCADA[13].Value || seyalesSCADA[14].Value) //Sensor S2 y SA14 y S15
145         ProductosSCADA.transform.GetChild(1).gameObject.SetActive(true);
146     else if (seyalesSCADA[10].Value) //Sensor SA12
147         ProductosSCADA.transform.GetChild(1).gameObject.SetActive(false);
```



```
148
149     //Productos en zona 3:
150     if (señalesSCADA[10].Value || señalesSCADA[11].Value ||
151         señalesSCADA[12].Value) //Sensores SA11, SA12 y SA13
152         ProductosSCADA.transform.GetChild
153         (2).gameObject.SetActive(true);
154
155     //Palet en zona 1:
156     if (señalesSCADA[3].Value) //Etapas 41
157         ProductosSCADA.transform.GetChild
158         (5).gameObject.SetActive(true);
159     else if(señalesSCADA[16].Value) //Sensor S5
160         ProductosSCADA.transform.GetChild
161         (5).gameObject.SetActive(false);
162
163     //Productos en zona 4:
164     if (señalesSCADA[2].Value) //Etapas 21
165         ProductosSCADA.transform.GetChild
166         (3).gameObject.SetActive(true);
167     else
168         ProductosSCADA.transform.GetChild
169         (3).gameObject.SetActive(false);
170
171     //Palet en zona 2:
172     if (señalesSCADA[4].Value) //Etapas 42
173         ProductosSCADA.transform.GetChild
174         (6).gameObject.SetActive(true);
175     else
176         ProductosSCADA.transform.GetChild
177         (6).gameObject.SetActive(false);
178
179     //Caja y Palet en zona 2:
180     if (señalesSCADA[8].Value) //Sensor S_hay_CG_pallet
181         ProductosSCADA.transform.GetChild
182         (4).gameObject.SetActive(true);
183     else
184         ProductosSCADA.transform.GetChild
185         (4).gameObject.SetActive(false);
186
187     //Caja y Palet en zona 3:
188     if (señalesSCADA[9].Value || señalesSCADA[18].Value ||
189         señalesSCADA[19].Value || señalesSCADA[20].Value) //Sensor
190         SA3, SA1, SA2 y SA4
191         ProductosSCADA.transform.GetChild
192         (7).gameObject.SetActive(true);
193     else if(señalesSCADA[6].Value) //Etapas 61
194         ProductosSCADA.transform.GetChild
195         (7).gameObject.SetActive(false);
196
197     //Caja y Palet en zona 4:
```

```
186         if (señalesSCADA[6].Value) //Etapla 61
187             ProductosSCADA.transform.GetChild
188                 (8).gameObject.SetActive(true);
189         else
190             ProductosSCADA.transform.GetChild
191                 (8).gameObject.SetActive(false);
192
193     }
194
195     public void EncendidoSistema()
196     {
197         Debug.Log("Started");
198         StartButton.Value = true;
199         StopButton.Value = true;
200         ResetButton.Value = false;
201         Botones Virtuales[0].SetActive(false);
202         Botones Virtuales[1].SetActive(false);
203         Botones Virtuales[2].SetActive(true);
204         Botones Virtuales[3].SetActive(true);
205         Botones Virtuales[4].SetActive(false);
206         Botones Virtuales[5].SetActive(false);
207         valStart = true;
208         Debug.Log(StartButton.Value);
209     }
210
211     public void ApagadoSistema()
212     {
213         Debug.Log("Stopped");
214         StartButton.Value = false;
215         StopButton.Value = false;
216         ResetButton.Value = false;
217         Botones Virtuales[0].SetActive(false);
218         Botones Virtuales[1].SetActive(false);
219         Botones Virtuales[2].SetActive(false);
220         Botones Virtuales[3].SetActive(false);
221         Botones Virtuales[4].SetActive(true);
222         Botones Virtuales[5].SetActive(true);
223         valStop = true;
224         Debug.Log(StopButton.Value);
225     }
226
227     public void ResetSistema()
228     {
229         Debug.Log("Reset");
230         StartButton.Value = false;
231         StopButton.Value = true;
232         ResetButton.Value = true;
233         Botones Virtuales[0].SetActive(true);
234         Botones Virtuales[1].SetActive(true);
235         Botones Virtuales[2].SetActive(false);
236         Botones Virtuales[3].SetActive(false);
```

```
237         BotonesVirtuales[4].SetActive(false);
238         BotonesVirtuales[5].SetActive(false);
239         valReset = true;
240         Debug.Log(ResetButton.Value);
241     }
242
243     public void ResetSenyales(PLCInputBool val)
244     {
245         val.Value = false;
246     }
247
248     public void ResetSenyalesOutside(PLCInputBool val)
249     {
250         val.Value = false;
251
252         valStart = false;
253         valStop = false;
254         valReset = false;
255     }
256
257 }
258 }
259
```



## E Tablas resultados cálculos eléctricos

Tabla E.1: Potencia instalada y potencia de cálculo

Potencias instaladas y potencias de cálculo en la instalación					
ID.	CONCEPTO	Pot. Inst. (W)	Pot. Cálculo (W) Sin Cs	Coef. Simul.	Pot. Cálculo TOTAL (W)
DI	Derivación individual	53086,10	56836,10	1	56836,10
L1	Motor cinta transportadora 1	1100,00	1100,00	1	1100,00
L2	Motor cinta transportadora 2	1100,00	1100,00	1	1100,00
L3	Motor cinta transportadora 3	1100,00	1100,00	1	1100,00
L4	Motor cinta transportadora 4	1100,00	1100,00	1	1100,00
L5	Motor cinta transportadora 5	1100,00	1100,00	1	1100,00
L6	Motor cinta transportadora 6	1100,00	1100,00	1	1100,00
L7	Motor cinta transportadora 7	1100,00	1100,00	1	1100,00
L8	Motor cinta curva transportadora	700,00	700,00	1	700,00
L9	Motor robot pórico eje X	3500,00	3500,00	1	3500,00
L10	Motor robot pórico eje Y	3500,00	3500,00	1	3500,00
L11	Motor robot pórico eje Z	3500,00	3500,00	1	3500,00
L12	Motor transelevador eje X	15000,00	18750,00	1	18750,00
L13	Motor transelevador eje Y	15000,00	15000,00	1	15000,00
L14	Swivel wheel sorter controller 48v dc (Input)	3000,00	3000,00	1	3000,00
L15	F.A Siemens, SITOP, 48V DC 10A (Input)	480,00	480,00	1	480,00
L16	F.A Siemens, SITOP PSU200M, 24V DC 10A (Input)	552,00	552,00	1	552,00
L17	F.A SIMATIC PM1207/1AC/24VDC/2.5A (Input)	154,10	154,10	1	154,10
L18	Swivel wheel sorter controller 48v dc (Output)	3000,00	3000,00	1	3000,00
L19	Motor girador 48V DC	1500,00	1875,00	1	1875,00
L20	F.A Siemens, SITOP, 48V DC 10A (Output)	480,00	480,00	1	480,00
L21	Motores transportadores de rodillos 1	50,00	62,50	1	62,50
L22	Motores transportadores de rodillos 2	50,00	50,00	1	50,00
L23	Motores transportadores de rodillos 3	50,00	50,00	1	50,00
L24	Motores transportadores de rodillos 4	50,00	50,00	1	50,00
L25	Motores transportadores de rodillos 5	50,00	50,00	1	50,00
L26	Motores transportadores de rodillos 6	50,00	50,00	1	50,00
L27	Motores transportadores de rodillos 7	50,00	50,00	1	50,00
L28	F.A Siemens, SITOP PSU200M, 24V DC 10A (Output)	240,00	240,00	1	240,00
L29	Motor transportador curvo rodillo de 24V DC	35,00	43,75	1	43,75
L30	Sensor 1	8,40	8,40	1	8,40
L31	Sensor 2	8,40	8,40	1	8,40
L32	Sensor 3	8,40	8,40	1	8,40
L33	Sensor 4	8,40	8,40	1	8,40
L34	Sensor 5	8,40	8,40	1	8,40
L35	Sensor 6	8,40	8,40	1	8,40
L36	Sensor 7	8,40	8,40	1	8,40
L37	Sensor 8	8,40	8,40	1	8,40
L38	Sensor 9	8,40	8,40	1	8,40
L39	Sensor 10	8,40	8,40	1	8,40
L40	Sensor 11	8,40	8,40	1	8,40
L41	Sensor 12	8,40	8,40	1	8,40
L42	Sensor 13	8,40	8,40	1	8,40
L43	Sensor 14	8,40	8,40	1	8,40
L44	Sensor 15	8,40	8,40	1	8,40

Tabla E.2: Cálculo sección según el criterio de capacidad térmica

Cálculo de secciones por Capacidad Térmica										
ID.	CONCEPTO	Pot. Cál. (W)	cos $\phi$	Tensión (V)	I <sub>z</sub> (Tabla UNE) (A)	Fac. Corr	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>b</sub> (A)	Sección (mm <sup>2</sup> )
DI	Derivación individual	56836,10	0,80	400	151	1	151,00	125,00	102,54	50,00
L1	Motor cinta transportadora 1	1100,00	0,80	400	13,5	1	13,50	6,00	1,98	1,50
L2	Motor cinta transportadora 2	1100,00	0,80	400	13,5	1	13,50	6,00	1,98	1,50
L3	Motor cinta transportadora 3	1100,00	0,80	400	13,5	1	13,50	6,00	1,98	1,50
L4	Motor cinta transportadora 4	1100,00	0,80	400	13,5	1	13,50	6,00	1,98	1,50
L5	Motor cinta transportadora 5	1100,00	0,80	400	13,5	1	13,50	6,00	1,98	1,50
L6	Motor cinta transportadora 6	1100,00	0,80	400	13,5	1	13,50	6,00	1,98	1,50
L7	Motor cinta transportadora 7	1100,00	0,80	400	13,5	1	13,50	6,00	1,98	1,50
L8	Motor cinta curva transportadora	700,00	0,80	400	13,5	1	13,50	6,00	1,26	1,50
L9	Motor robot pórico eje X	3500,00	0,80	400	13,5	1	13,50	10,00	6,31	1,50
L10	Motor robot pórico eje Y	3500,00	0,80	400	13,5	1	13,50	10,00	6,31	1,50
L11	Motor robot pórico eje Z	3500,00	0,80	400	13,5	1	13,50	10,00	6,31	1,50
L12	Motor transelevador eje X	18750,00	0,80	400	43	1	43,00	40,00	33,83	10,00
L13	Motor transelevador eje Y	15000,00	0,80	400	43	1	43,00	32,00	27,06	10,00
L14	Swivel wheel sorter controller 48v dc (Input)	3000,00	0,80	400	13,5	1	13,50	10,00	5,41	1,50
L15	F.A Siemens, SITOP, 48V DC 10A (Input)	480,00	1,00	400	13,5	1	13,50	6,00	0,69	1,50
L16	F.A Siemens, SITOP PSU200M, 24V DC 10A (Input)	552,00	1,00	230	14,5	1	14,50	6,00	2,40	1,50
L17	F.A SIMATIC PM1207/1AC/24VDC/2.5A (Input)	154,10	1,00	230	14,5	1	14,50	6,00	0,67	1,50

**Tabla E.3:** Comprobación sección según el criterio de caída de tensión

Cálculo de secciones por Caída de tensión (Válido para S=<120 mm2)																		
ID.	CONCEPTO	Sección (mm²)	Pot. Cál. (W)	Longitud (m)	Tensión (V)	Material Cond.	Tipo Aislam.	Temp. Amb. °C	Iz (A)	Ib (A)	Constante α	Conduct. 20°C	Temp. Max	Temp. Real °C	Conduc. Tem. Real	%V parcial	Condición (≤%)	Cumple condición
D1	Derivación individual	50,00	56836,10	100,00	400	Cu	XLPE	40	151,00	102,54	0,00392	56	90	63,06	47,91	1,48	1,5	CUMPLE
L1	Motor cinta transportadora 1	1,50	1100,00	15,00	400	Cu	PVC	40	13,50	1,98	0,00392	56	70	40,65	51,81	0,13	5	CUMPLE
L2	Motor cinta transportadora 2	1,50	1100,00	15,00	400	Cu	PVC	40	13,50	1,98	0,00392	56	70	40,65	51,81	0,13	5	CUMPLE
L3	Motor cinta transportadora 3	1,50	1100,00	11,00	400	Cu	PVC	40	13,50	1,98	0,00392	56	70	40,65	51,81	0,10	5	CUMPLE
L4	Motor cinta transportadora 4	1,50	1100,00	10,00	400	Cu	PVC	40	13,50	1,98	0,00392	56	70	40,65	51,81	0,09	5	CUMPLE
L5	Motor cinta transportadora 5	1,50	1100,00	8,00	400	Cu	PVC	40	13,50	1,98	0,00392	56	70	40,65	51,81	0,07	5	CUMPLE
L6	Motor cinta transportadora 6	1,50	1100,00	8,00	400	Cu	PVC	40	13,50	1,98	0,00392	56	70	40,65	51,81	0,07	5	CUMPLE
L7	Motor cinta transportadora 7	1,50	1100,00	10,00	400	Cu	PVC	40	13,50	1,98	0,00392	56	70	40,65	51,81	0,09	5	CUMPLE
L8	Motor cinta curva transportadora	1,50	700,00	10,00	400	Cu	PVC	40	13,50	1,26	0,00392	56	70	40,26	51,88	0,06	5	CUMPLE
L9	Motor robot pórtico eje X	1,50	3500,00	15,00	400	Cu	PVC	40	13,50	6,31	0,00392	56	70	46,56	50,72	0,43	5	CUMPLE
L10	Motor robot pórtico eje Y	1,50	3500,00	15,00	400	Cu	PVC	40	13,50	6,31	0,00392	56	70	46,56	50,72	0,43	5	CUMPLE
L11	Motor robot pórtico eje Z	1,50	3500,00	15,00	400	Cu	PVC	40	13,50	6,31	0,00392	56	70	46,56	50,72	0,43	5	CUMPLE
L12	Motor translevador eje X	10,00	16750,00	20,00	400	Cu	PVC	40	43,00	33,83	0,00392	56	70	58,57	48,85	0,48	5	CUMPLE
L13	Motor translevador eje Y	10,00	15000,00	20,00	400	Cu	PVC	40	43,00	27,06	0,00392	56	70	51,85	49,78	0,38	5	CUMPLE
L14	Swivel wheel sorter controller 48v dc (Input)	1,50	3000,00	2,00	400	Cu	PVC	40	13,50	5,41	0,00392	56	70	44,82	51,03	0,05	5	CUMPLE
L15	F.A Siemens, SITOP 48V DC 10A (Input)	1,50	480,00	2,00	400	Cu	PVC	40	13,50	0,69	0,00392	56	70	40,08	51,91	0,01	5	CUMPLE
L16	F.A Siemens, SITOP PSU200M, 24V DC 10A (Input)	1,50	552,00	2,00	230	Cu	PVC	40	14,50	2,40	0,00392	56	70	40,82	51,77	0,05	5	CUMPLE
L17	F.A SIMATIC PM1207/1AC/24VDC/2,5A (Input)	1,50	154,10	2,00	230	Cu	PVC	40	14,50	0,67	0,00392	56	70	40,06	51,92	0,01	5	CUMPLE

**Tabla E.4:** Cálculo de la impedancia en la acometida

Cálculo de Impedancias del TRANSFORMADOR Y RED DE DISTRIBUCION													
Acometida													
Rcc "TRAFO" (mOhm):		20,860											
Xcc "TRAFO" (mOhm):		46,760											
Rcc y Xcc para Icc Máxima (20°)		Fase						Neutro					
Denominación	L (m)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)
Red de Distribución + Acometida	100	0,08	0,02	8	2,000	28,860	48,760	0,12	0,02	12	2,000	12,000	2,000
Rcc y Xcc para Icc Mínima (70° - 90°)		Fase						Neutro					
Denominación	L (m)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)
Red de Distribución + Acometida	100	0,1	0,02	10	2,000	30,860	48,760	0,16	0,02	16	2,000	16,000	2,000

**Tabla E.5:** Cálculo de la intensidad de cortocircuito de la derivación individual

Cálculo de corrientes de cortocircuito desde el transformador															
Derivación Individual															
Fase															
Rcc (Anterior):	28,860														
Xcc (Anterior):	48,760														
Neutro															
Rcc (Anterior):	12,000														
Xcc (Anterior):	2,000														
Icc Máxima (20°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMáx (A)
DI	100	4	0,37	0	37	0,000	65,860	48,760	0,74	0	74	0,000	86,000	2,000	4076
Fase															
Rcc (Anterior):	30,860														
Xcc (Anterior):	48,760														
Neutro															
Rcc (Anterior):	16,000														
Xcc (Anterior):	2,000														
Icc Mínima (70° - 90°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMin (A)
DI	100	4	0,47	0	47	0,000	77,860	48,760	0,95	0	95	0,000	111,000	2,000	1176

Tabla E.6: Cálculo de la intensidad de cortocircuito del cuadro general

## Cálculo de corrientes de cortocircuito desde el transformador

## Cuadro General de Distribución o Protección

Fase	
Rcc (Anterior):	65,860
Xcc (Anterior):	48,760

Neutro	
Rcc (Anterior):	86,000
Xcc (Anterior):	2,000

Icc Máxima (20°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMáx (A)
L1	15,00	3	12,34	0	185,1	0,000	250,960	48,760	12,34	0	185,1	0,000	271,100	2,000	2818
L2	15,00	3	12,34	0	185,1	0,000	250,960	48,760	12,34	0	185,1	0,000	271,100	2,000	2818
L3	11,00	3	12,34	0	135,74	0,000	201,600	48,760	12,34	0	135,74	0,000	221,740	2,000	2818
L4	10,00	3	12,34	0	123,4	0,000	189,260	48,760	12,34	0	123,4	0,000	209,400	2,000	2818
L5	8,00	3	12,34	0	98,72	0,000	164,580	48,760	12,34	0	98,72	0,000	184,720	2,000	2818
L6	8,00	3	12,34	0	98,72	0,000	164,580	48,760	12,34	0	98,72	0,000	184,720	2,000	2818
L7	10,00	3	12,34	0	123,4	0,000	189,260	48,760	12,34	0	123,4	0,000	209,400	2,000	2818
L8	10,00	3	12,34	0	123,4	0,000	189,260	48,760	12,34	0	123,4	0,000	209,400	2,000	2818
L9	15,00	3	12,34	0	185,1	0,000	250,960	48,760	12,34	0	185,1	0,000	271,100	2,000	2818
L10	15,00	3	12,34	0	185,1	0,000	250,960	48,760	12,34	0	185,1	0,000	271,100	2,000	2818
L11	15,00	3	12,34	0	185,1	0,000	250,960	48,760	12,34	0	185,1	0,000	271,100	2,000	2818
L12	20,00	3	1,85	0	37	0,000	102,860	48,760	1,85	0	37	0,000	123,000	2,000	2818
L13	20,00	3	1,85	0	37	0,000	102,860	48,760	1,85	0	37	0,000	123,000	2,000	2818
L14	2,00	3	12,34	0	24,68	0,000	90,540	48,760	12,34	0	24,68	0,000	110,680	2,000	2818
L15	2,00	3	12,34	0	24,68	0,000	90,540	48,760	12,34	0	24,68	0,000	110,680	2,000	2818
L16	2,00	2	12,34	0	24,68	0,000	90,540	48,760	12,34	0	24,68	0,000	110,680	2,000	1436
L17	2,00	2	12,34	0	24,68	0,000	90,540	48,760	12,34	0	24,68	0,000	110,680	2,000	1436

Fase	
Rcc (Anterior):	77,860
Xcc (Anterior):	48,760

Neutro	
Rcc (Anterior):	111,000
Xcc (Anterior):	2,000

Icc Mínima (70° - 90°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L	Tipo	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	IccMin
	(m)		(mOhm/m)	(mOhm/m)	(mOhm)	(mOhm)	(mOhm)	(mOhm)	(mOhm/m)	(mOhm/m)	(mOhm)	(mOhm)	(mOhm)	(mOhm)	(A)
L1	15	3	14,81	0	222,15	0,000	300,010	48,760	14,81	0	222,15	0,000	333,150	2,000	658
L2	15	3	14,81	0	222,15	0,000	300,010	48,760	14,81	0	222,15	0,000	333,150	2,000	658
L3	11	3	14,81	0	162,91	0,000	240,770	48,760	14,81	0	162,91	0,000	273,910	2,000	814
L4	10	3	14,81	0	148,1	0,000	225,960	48,760	14,81	0	148,1	0,000	259,100	2,000	865
L5	8	3	14,81	0	118,48	0,000	196,340	48,760	14,81	0	118,48	0,000	229,480	2,000	989
L6	8	3	14,81	0	118,48	0,000	196,340	48,760	14,81	0	118,48	0,000	229,480	2,000	989
L7	10	3	14,81	0	148,1	0,000	225,960	48,760	14,81	0	148,1	0,000	259,100	2,000	865
L8	10	3	14,81	0	148,1	0,000	225,960	48,760	14,81	0	148,1	0,000	259,100	2,000	865
L9	15	3	14,81	0	222,15	0,000	300,010	48,760	14,81	0	222,15	0,000	333,150	2,000	658
L10	15	3	14,81	0	222,15	0,000	300,010	48,760	14,81	0	222,15	0,000	333,150	2,000	658
L11	15	3	14,81	0	222,15	0,000	300,010	48,760	14,81	0	222,15	0,000	333,150	2,000	658
L12	20	3	2,22	0	44,4	0,000	122,260	48,760	2,22	0	44,4	0,000	155,400	2,000	1519
L13	20	3	2,22	0	44,4	0,000	122,260	48,760	2,22	0	44,4	0,000	155,400	2,000	1519
L14	2	3	14,81	0	29,62	0,000	107,480	48,760	14,81	0	29,62	0,000	140,620	2,000	1695
L15	2	3	14,81	0	29,62	0,000	107,480	48,760	14,81	0	29,62	0,000	140,620	2,000	1695
L16	2	2	14,81	0	29,62	0,000	107,480	48,760	14,81	0	29,62	0,000	140,620	2,000	908
L17	2	2	14,81	0	29,62	0,000	107,480	48,760	14,81	0	29,62	0,000	140,620	2,000	908



**Tabla E.7:** Selección de los fusibles e interruptores magnetotérmicos

Protección mediante FUSIBLES												
ID	I <sub>b</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	Coef I <sub>f</sub>	I <sub>f</sub> (A)	1,45*I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cc</sub> máx (A)	I <sub>cc</sub> mín (A)	P.corte (kA)	I <sub>fus</sub> (5s) (A)	Tipo Fusible	Nº Polos Base Fus
FUDI	102,54	125,00	151,00	1,6	200,00	218,95	4076	1176	20	800	gG	4

Protección mediante INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS									
ID	N° Polos	I <sub>b</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>ccmáx</sub> (A)	I <sub>ccmín</sub> (A)	P.corte (A)	I <sub>rm</sub> (A)	Tipo Curva
IGA	4	102,54	125,00	151,00	4075,84	1176,09	4500	1250	C
IA1	3	1,98	6,00	13,50	2818	658	4500	120	D
IA2	3	1,98	6,00	13,50	2818	658	4500	120	D
IA3	3	1,98	6,00	13,50	2818	814	4500	120	D
IA4	3	1,98	6,00	13,50	2818	865	4500	120	D
IA5	3	1,98	6,00	13,50	2818	989	4500	120	D
IA6	3	1,98	6,00	13,50	2818	989	4500	120	D
IA7	3	1,98	6,00	13,50	2818	865	4500	120	D
IA8	3	1,26	6,00	13,50	2818	865	4500	120	D
IA9	3	6,31	10,00	13,50	2818	658	4500	200	D
IA10	3	6,31	10,00	13,50	2818	658	4500	200	D
IA11	3	6,31	10,00	13,50	2818	658	4500	200	D
IA12	3	33,83	40,00	43,00	2818	1519	4500	800	D
IA13	3	27,06	32,00	43,00	2818	1519	4500	640	D
IA14	3	5,41	10,00	13,50	2818	1695	4500	100	C
IA15	3	0,69	6,00	13,50	2818	1695	4500	60	C
IA16	2	2,40	6,00	14,50	1436	908	4500	60	C
IA17	2	0,67	6,00	14,50	1436	908	4500	60	C

**Tabla E.8:** Selección de los interruptores diferenciales

Protección mediante DIFERENCIALES						
ID	I <sub>b</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	Sensib. (mA)	N° Polos	Clase	Tipo Disparo
ID1	1,98	6,00	300	4P	AC	Instantáneo
ID2	1,98	6,00	300	4P	AC	Instantáneo
ID3	1,98	6,00	300	4P	AC	Instantáneo
ID4	1,98	6,00	300	4P	AC	Instantáneo
ID5	1,98	6,00	300	4P	AC	Instantáneo
ID6	1,98	6,00	300	4P	AC	Instantáneo
ID7	1,98	6,00	300	4P	AC	Instantáneo
ID8	1,26	6,00	300	4P	AC	Instantáneo
ID9	6,31	10,00	300	4P	AC	Instantáneo
ID10	6,31	10,00	300	4P	AC	Instantáneo
ID11	6,31	10,00	300	4P	AC	Instantáneo
ID12	33,83	40,00	300	4P	AC	Instantáneo
ID13	27,06	32,00	300	4P	AC	Instantáneo
ID14	5,41	10,00	30	4P	AC	Instantáneo
ID15	0,69	6,00	30	4P	AC	Retardo
ID16	2,40	6,00	30	2P	AC	Retardo
ID17	0,67	6,00	30	2P	AC	Instantáneo

Tabla E.9: Comprobación de la sección del conductor por cortocircuito

### Cálculo de secciones por Cortocircuito

#### Protección: Fusibles

ID.	Sección (mm <sup>2</sup> )	Constan. "K"	Int. Fusión (5s)	Int. Adm (5s)	
DI	50,00	135	800	3018,69	Cumple

#### Protección: Interruptores magnetotérmicos

ID.	Sección (mm <sup>2</sup> )	Constan. "K"	Icc Máx (A)	$K^2 \cdot s^2$	t max (s)	$I_{cc}^2 \cdot t$	
L1	1,50	115	2818,21	29756	0,0037	500	Cumple
L2	1,50	115	2818,21	29756	0,0037	500	Cumple
L3	1,50	115	2818,21	29756	0,0037	500	Cumple
L4	1,50	115	2818,21	29756	0,0037	500	Cumple
L5	1,50	115	2818,21	29756	0,0037	500	Cumple
L6	1,50	115	2818,21	29756	0,0037	500	Cumple
L7	1,50	115	2818,21	29756	0,0037	500	Cumple
L8	1,50	115	2818,21	29756	0,0037	500	Cumple
L9	1,50	115	2818,21	29756	0,0037	2000	Cumple
L10	1,50	115	2818,21	29756	0,0037	2000	Cumple
L11	1,50	115	2818,21	29756	0,0037	2000	Cumple
L12	10,00	115	2818,21	1322500	0,1665		Cumple
L13	10,00	115	2818,21	1322500	0,1665		Cumple
L14	1,50	115	2818,21	29756	0,0037	2000	Cumple
L15	1,50	115	2818,21	29756	0,0037	2000	Cumple
L16	1,50	115	1436,43	29756	0,0144		Cumple
L17	1,50	115	1436,43	29756	0,0144		Cumple

Tabla E.10: Cálculo de la sección según el criterio de caída de tensión (DC)

#### Cálculo de secciones Corriente Continua

ID.	CONCEPTO	Tensión (V)	Pot. Cál. (W)	Longitud (m)	Condición (±%)	Tipo instalación	Temperatura ambiente	Material Cond.	Tipo Aislam.	Circuitos en el mismo conductor	Tipo instalación	Ib (A)	caída tensión (%v)	Sección normalizada (mm <sup>2</sup> )
L18	Swivel wheel sorter controller 48v dc (Output)	48	3000,00	2,00	5	4 - B1	20°C	Cu	PVC	2	4 - B1	62,50	0,779	16,00
L19	Motor girador 48V DC	48	1875,00	15,00	5	4 - B1	20°C	Cu	PVC	2	4 - B1	39,06	3,65	16,00
L20	F.A Siemens, SITOP, 48V DC 10A (Output)	48	480,00	2,00	5	4 - B1	20°C	Cu	PVC	2	4 - B1	10,00	2,01	1,00
L21	Motores transportadores de rodillos 1	48	62,50	20,00	5	4 - B1	20°C	Cu	PVC	2	4 - B1	1,30	3,49	0,75
L22	Motores transportadores de rodillos 2	48	50,00	18,00	5	4 - B1	20°C	Cu	PVC	2	4 - B1	1,04	3,77	0,50
L23	Motores transportadores de rodillos 3	48	50,00	15,00	5	4 - B1	20°C	Cu	PVC	2	4 - B1	1,04	3,35	0,50
L24	Motores transportadores de rodillos 4	48	50,00	14,00	5	4 - B1	20°C	Cu	PVC	2	4 - B1	1,04	2,93	0,50
L25	Motores transportadores de rodillos 5	48	50,00	12,00	5	4 - B1	20°C	Cu	PVC	2	4 - B1	1,04	2,51	0,50
L26	Motores transportadores de rodillos 6	48	50,00	10,00	5	4 - B1	20°C	Cu	PVC	2	4 - B1	1,04	2,09	0,50
L27	Motores transportadores de rodillos 7	48	50,00	12,00	5	4 - B1	20°C	Cu	PVC	2	4 - B1	1,04	2,51	0,50
L28	F.A Siemens, SITOP PSU200M, 24V DC 10A (Output)	24	240,00	2,00	5	4 - B1	20°C	Cu	PVC	2	4 - B1	10,00	4,02	1,00
L29	Motor transportador curvo rodillo de 24V DC	24	43,75	20,00	5	4 - B1	20°C	Cu	PVC	2	4 - B1	1,82	4,99	1,50

## F Presupuesto

Tabla F.1: Previsión de costes materiales

Previsión de costes materiales					
Código	Ud.	Denominación	Cantidad	Precio	Total
BM 1110	Ud.	Cinta transportadora de 2m	5	184,28 €	921,40 €
BM 1110	Ud.	Cinta transportadora de 4m	2	221,14 €	442,28 €
SH1200	Ud.	Cinta transportadora curva	1	921,39 €	921,39 €
PM 9712	Ud.	Transportador de rodillos de 2m	7	184,28 €	1.289,96 €
SH1210	Ud.	Transportador de rodillos curvo	1	184,28 €	184,28 €
Swivel Wheel MX-PRO	Ud.	Clasificador de ruedas emergente	1	2.764,26 €	2.764,26 €
MD-03	Ud.	Robot pórtico de 3 ejes	1	1.842,84 €	1.842,84 €
PM 9770	Ud.	Transelevador	1	92.142,00 €	92.142,00 €
XUK0AKSAL10	Ud.	Detector fotoeléctrico	15	130,00 €	1.950,00 €
Meta Quest 2	Ud.	Gafas realidad virtual	1	349,99 €	349,99 €
6ES7214-1BG40-0XB0	Ud.	Siemens CPU 1214C	1	388,47 €	388,47 €
6ES7232-4HA30-0XB0	Ud.	Siemens SIGNAL BOARD SB 1232	1	98,67 €	98,67 €
6ES7223-1BL32-0XB0	Ud.	Siemens E/S DIGITAL SM 1223	1	264,85 €	264,85 €
6ES7232-4HD32-0XB0	Ud.	Siemens SALIDA ANALOG. SM 1233	1	361,75 €	361,75 €
6ES7231-4HD32-0XB0	Ud.	Siemens ENTRADA ANALOG. SM 1231	1	217,76 €	217,76 €
6ES7222-1BH32-0XB0	Ud.	Siemens SALIDA DIGITAL SM1222	1	170,58 €	170,58 €
6EP13321SH71	Ud.	SIMATIC PM1207	1	129,00 €	129,00 €
6EP1334-3BA10-8AB0	Ud.	Siemens SITOP PSU200M	1	293,63 €	293,63 €
6EP3346-7SB00-3AX0	Ud.	Siemens SITOP 48V 10A 480W	1	309,36 €	309,36 €
					- €
A9N18376	Ud.	Interruptor magnetotérmico 125A curva C 10kA	1	839,31 €	839,31 €
A9F75306	Ud.	Interruptor magnetotérmico 6A curva D 6kA	8	377,19 €	3.017,52 €
A9F75310	Ud.	Interruptor magnetotérmico 10A curva D 6kA	3	340,63 €	1.021,89 €
A9F75340	Ud.	Interruptor magnetotérmico 40A curva D 6kA	1	423,95 €	423,95 €
A9F75332	Ud.	Interruptor magnetotérmico 32A curva D 6kA	1	385,96 €	385,96 €
A9F79310	Ud.	Interruptor magnetotérmico 10A curva C 6kA	1	155,47 €	155,47 €
A9F79206	Ud.	Interruptor magnetotérmico 6A curva C 20kA	3	115,38 €	346,14 €
					- €
M9D11606	Ud.	Interruptor diferencial 1P+N 6A 30mA curva C	2	115,32 €	230,64 €
M9R11440	Ud.	Interruptor diferencial 4P 6A 30mA curva C	2	93,94 €	187,88 €
					- €
RZ1-K 1X50 mm2	metros	Cable XLPE 50mm2	400	7,95 €	3.180,00 €
20302809	metros	Cable PVC 1,5mm2 Azul	200	52,81 €	52,81 €
20302814	metros	Cable PVC 1,5mm2 Negro	200	52,81 €	52,81 €
20302812	metros	Cable PVC 1,5mm2 Marrón	200	52,81 €	52,81 €
20302811	metros	Cable PVC 1,5mm2 Gris	200	52,81 €	52,81 €
20302808	metros	Cable PVC 1,5mm2 A/V	200	52,81 €	52,81 €
20302839	metros	Cable PVC 10mm2 Negro	100	171,82 €	171,82 €
20302838	metros	Cable PVC 10mm2 Marrón	100	171,82 €	171,82 €
20302837	metros	Cable PVC 10mm2 Gris	100	171,82 €	171,82 €
R-CUF16	metros	Cable PVC 16mm2	100	235,00 €	235,00 €
R-CUFLH1	metros	Cable PVC 1mm2	200	44,95 €	44,95 €
R-CUFLH1	metros	Cable PVC 0,5mm2	200	33,50 €	33,50 €
R-CUF1,5	metros	Cable PVC 1,5mm2	100	0,24 €	24,00 €
2X075	metros	Cable PVC 0,75mm2	100	119,80 €	119,80 €
XB4BW3565	Ud.	Pulsador luminoso naranja	1	50,09 €	50,09 €
XB4BW3365	Ud.	Pulsador luminoso verde	1	50,09 €	50,09 €
XB4BW3465	Ud.	Pulsador luminoso rojo	1	50,09 €	50,09 €
XB4BS8442	Ud.	Seta de emergencia	1	66,59 €	66,59 €
XBH1AA0G4	Ud.	Display	1	152,87 €	152,87 €
XB7EV05BP	Ud.	Piloto led amarillo	1	28,98 €	28,98 €
XB7EV03BP	Ud.	Piloto led verde	1	28,98 €	28,98 €
XB7EV04BP	Ud.	Piloto led rojo	1	28,98 €	28,98 €
XVMB2RAGSB	Ud.	Semáforo indicador	1	256,69 €	256,69 €
XVR3B05	Ud.	Alarma luminosa	1	297,50 €	297,50 €
XVSV7BBN	Ud.	Alarma sonora	1	238,82 €	238,82 €
					<b>117.317,67 €</b>

Tabla F.2: Presupuesto de programación y virtualización

Presupuesto de programación y virtualización			
Denominación	Cantidad (h)	Precio	Total
Análisis de la instalación	32	25,00 €	800,00 €
Diseño escena Factory I/O	16	25,00 €	400,00 €
Diseño escena Unity	16	25,00 €	400,00 €
Programación	240	30,00 €	7.200,00 €
Puesta en marcha	50	30,00 €	1.500,00 €
Ensayos y ajustes	50	30,00 €	1.500,00 €
			<b>11.800,00 €</b>

Tabla F.3: Presupuesto instalación eléctrica

Presupuesto instalación eléctrica			
Denominación	Cantidad (h)	Precio	Total
Replanteamiento	300	25,00 €	7.500,00 €
Tendido de cable	320	25,00 €	8.000,00 €
Conexionado	340	25,00 €	8.500,00 €
Puesta en marcha	150	25,00 €	3.750,00 €
Comprobaciones	140	25,00 €	3.500,00 €
			<b>31.250,00 €</b>

Tabla F.4: Presupuesto total

Presupuesto total	
Previsión de costes materiales	117.317,67 €
Presupuesto de programación y virtualización	11.800,00 €
Presupuesto instalación eléctrica	31.250,00 €
Alquiler de maquinaria auxiliar	5.000,00 €
Gastos generales y beneficio industrial (19 %)	31.419,86 €
IVA (21%)	41.325,38 €
	<b>238.112,91 €</b>

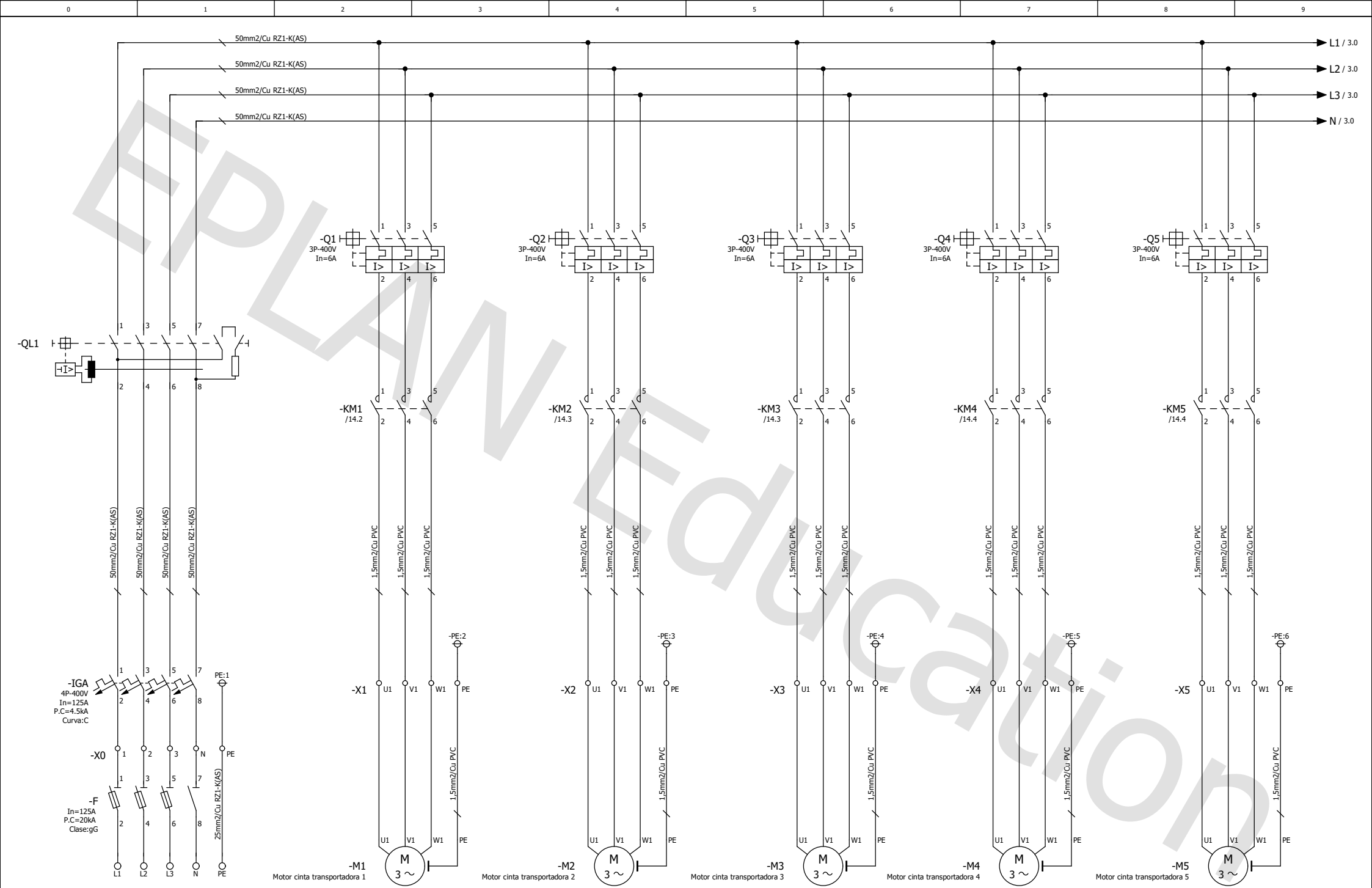


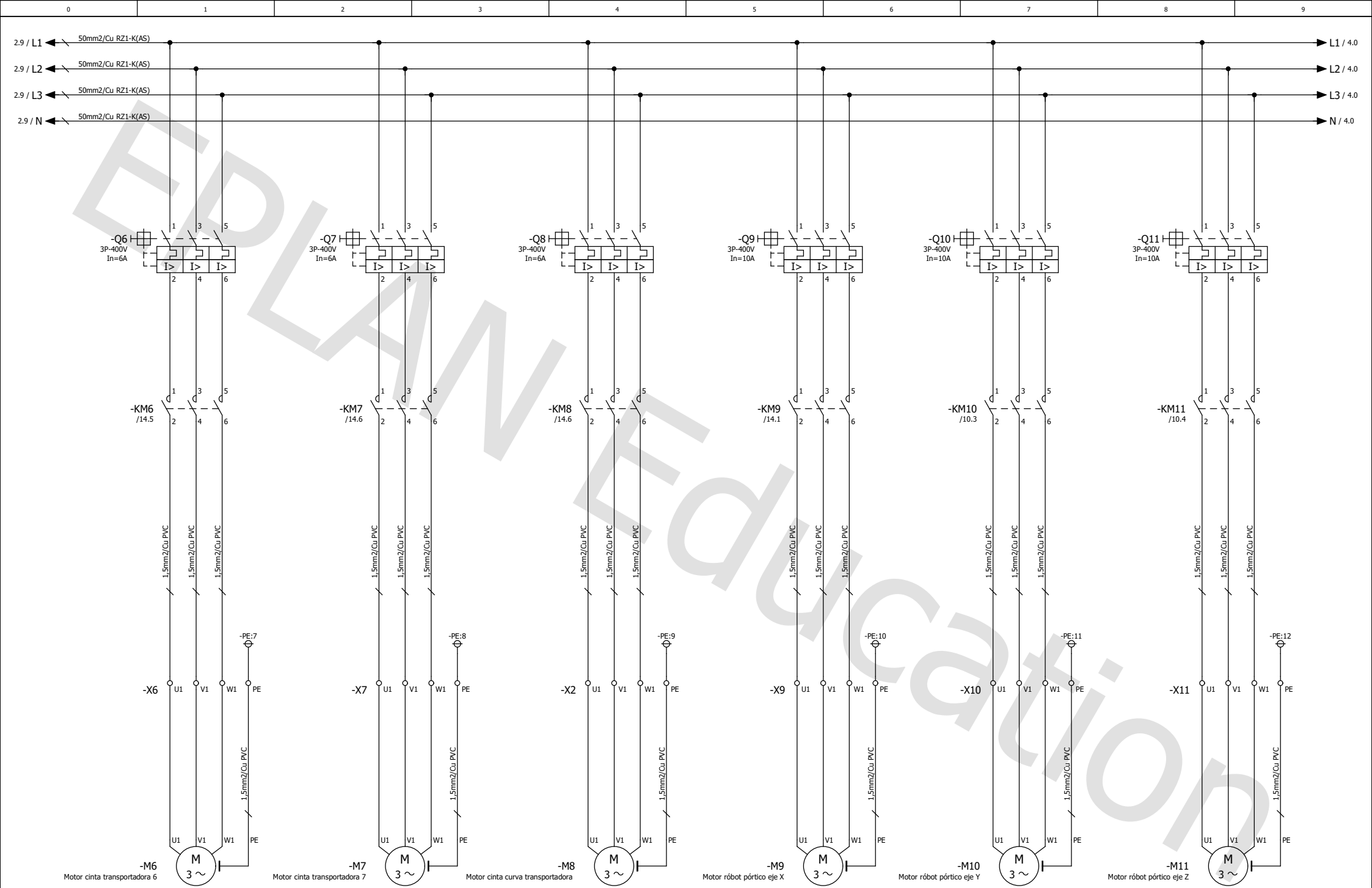
# Planos



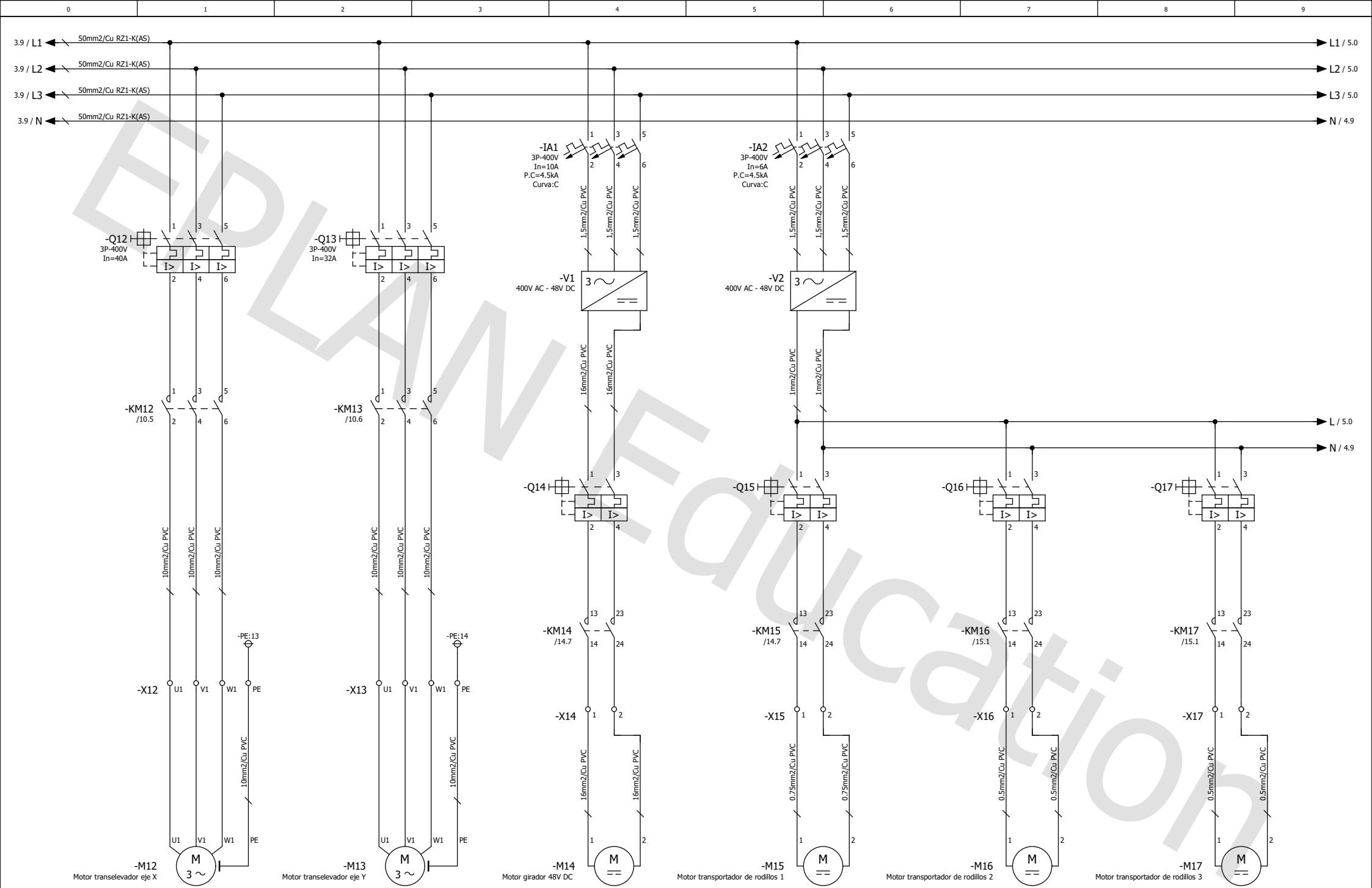


An der alten Ziegelei 2  
40789 Monheim am Rhein  
Tel. +49 (0)2173 - 39 64 - 0

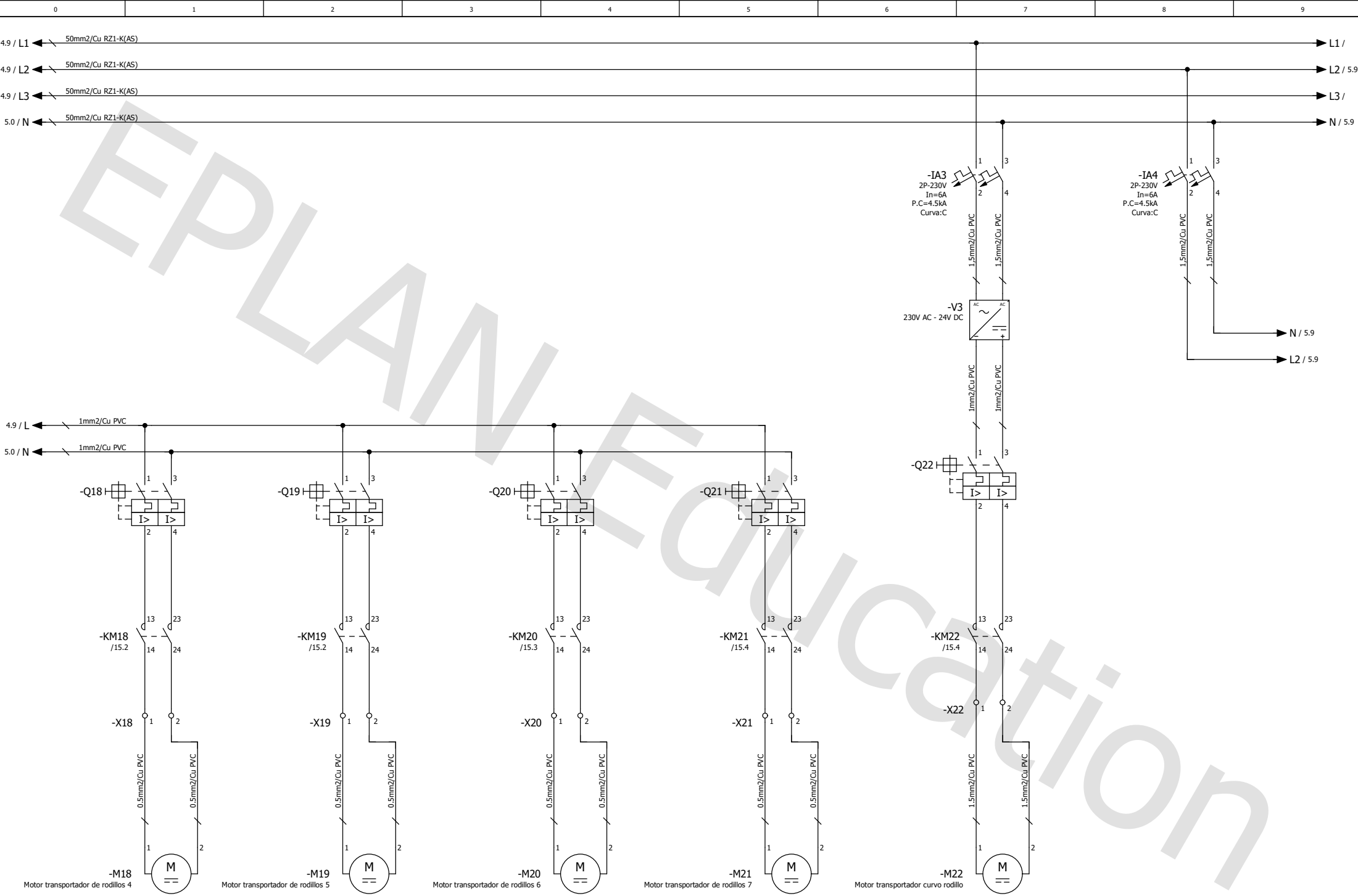


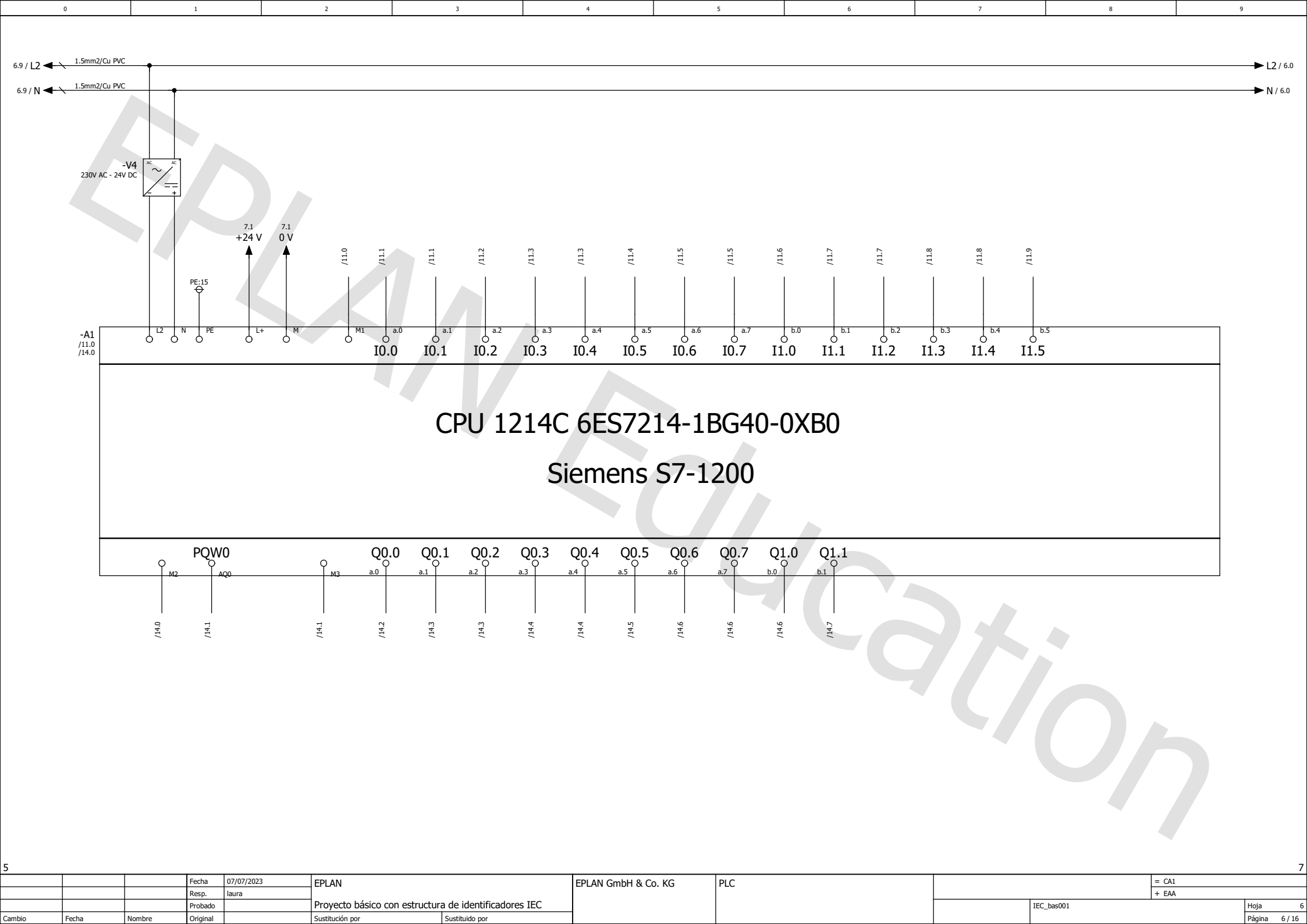


				EPLAN		EPLAN GmbH & Co. KG		Potencia Motores		= CA1	
				Proyecto básico con estructura de identificadores IEC						+ EAA	
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por		Sustituido por				IEC_bas001	Hoja 3
											Página 3 / 16

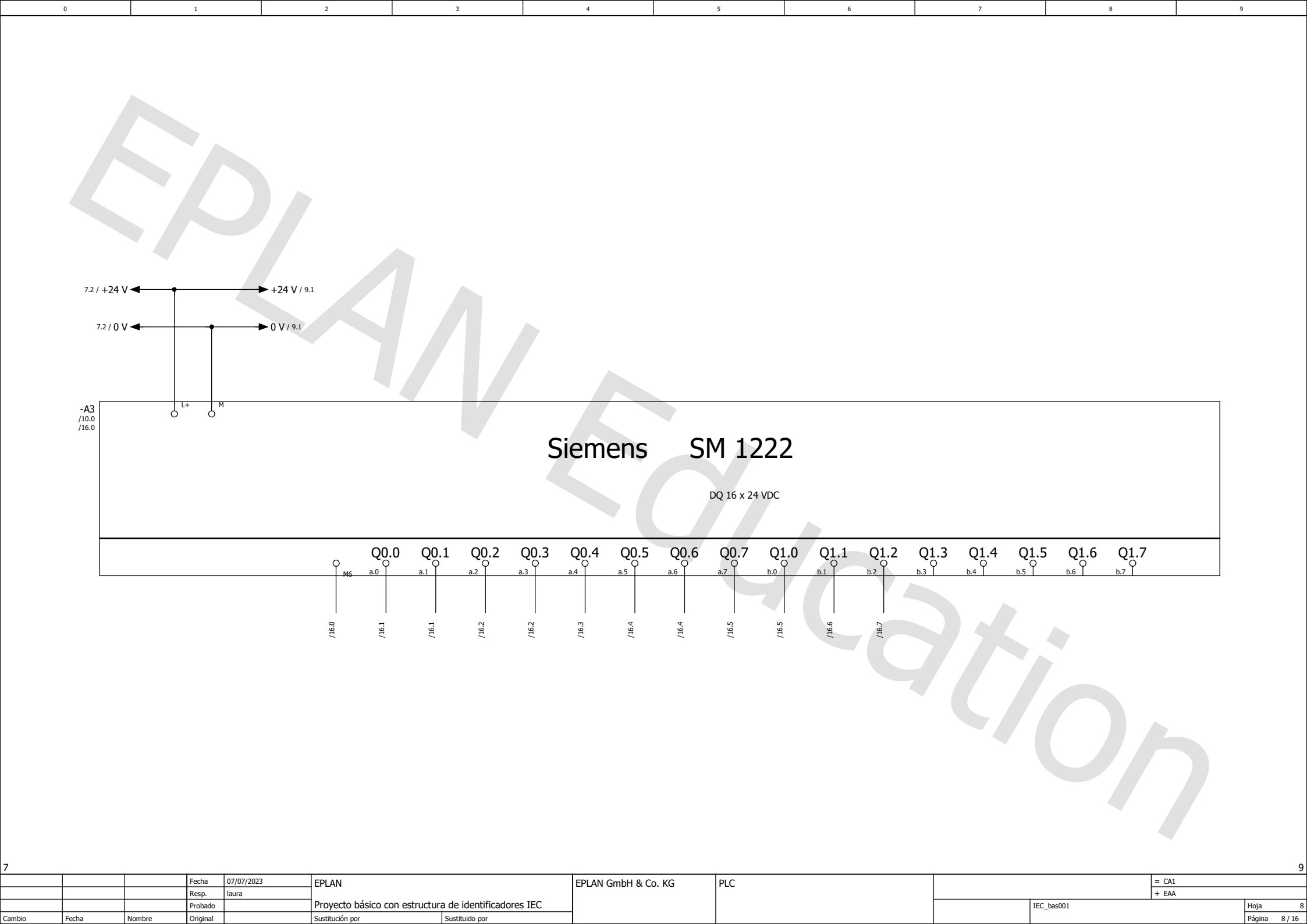


3										5									
			Fecha	07/07/2023		EPLAN		EPLAN GmbH & Co. KG		Potencia Motores				= CA1		+ EAA			
			Resp.	laura															
			Probado																
						Proyecto básico con estructura de identificadores IEC													
Cambio	Fecha	Nombre	Original			Sustitución por		Sustituido por				IEC_bas001				Hoja 4			
										Página 4 / 16									

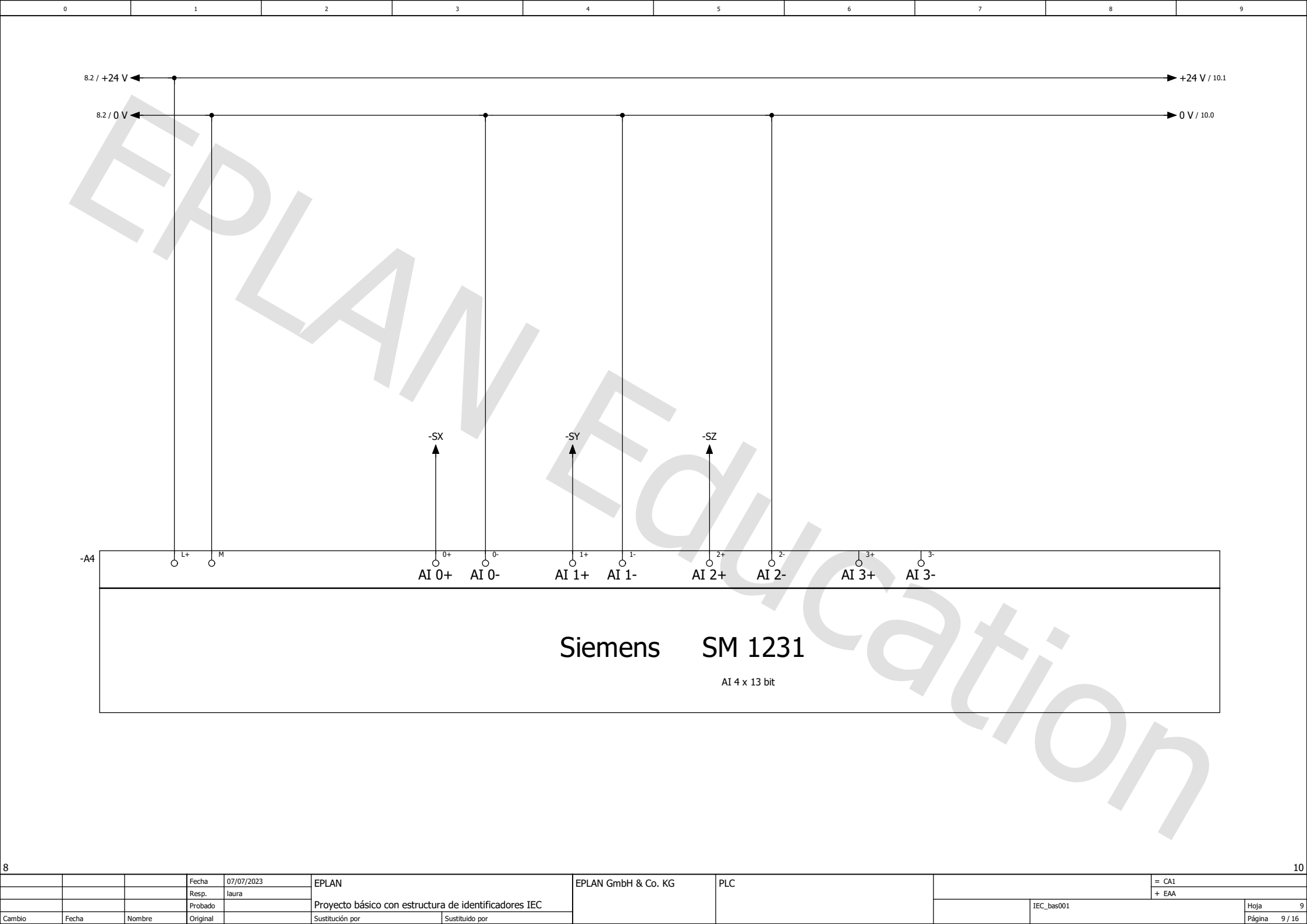


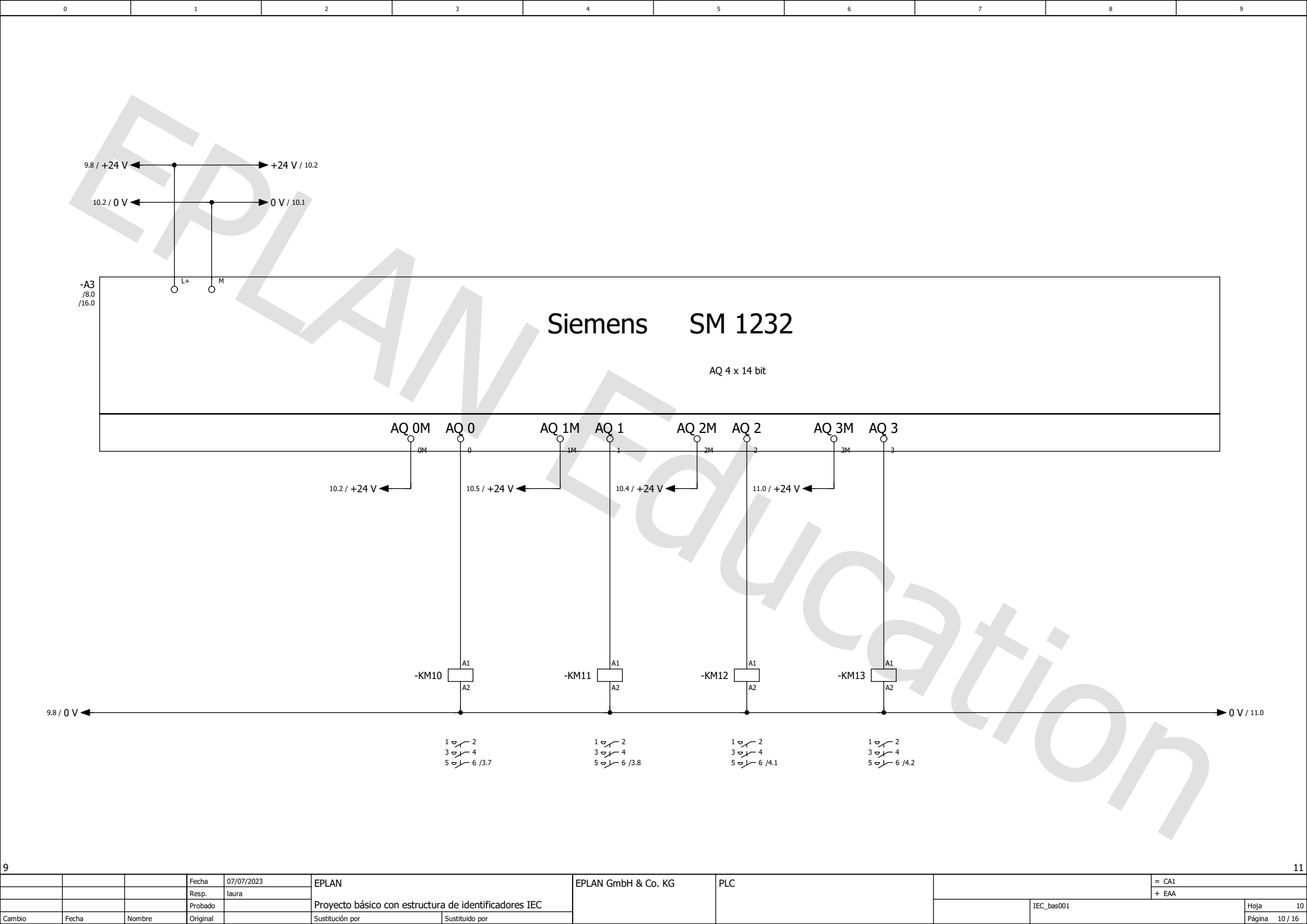




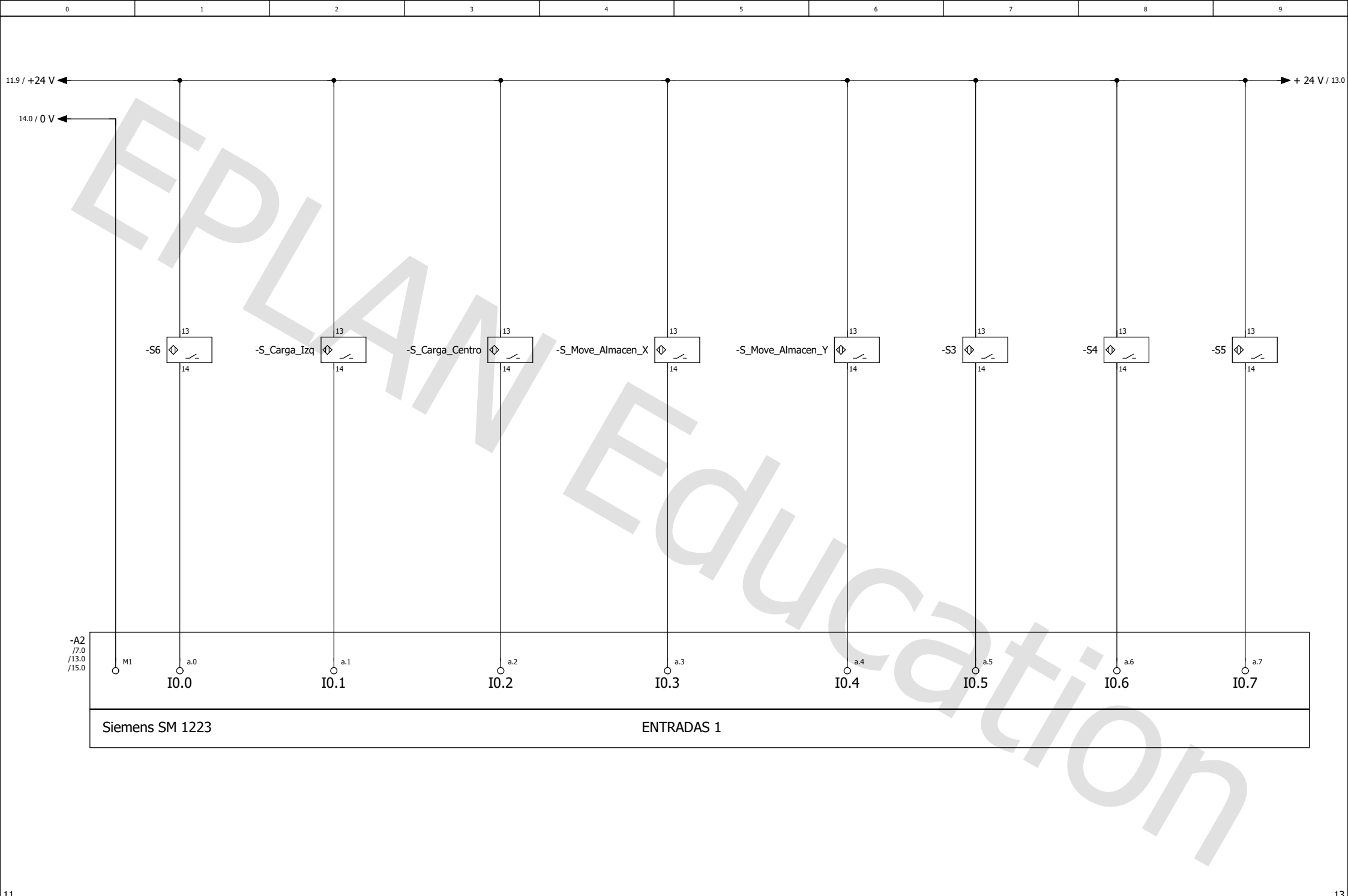


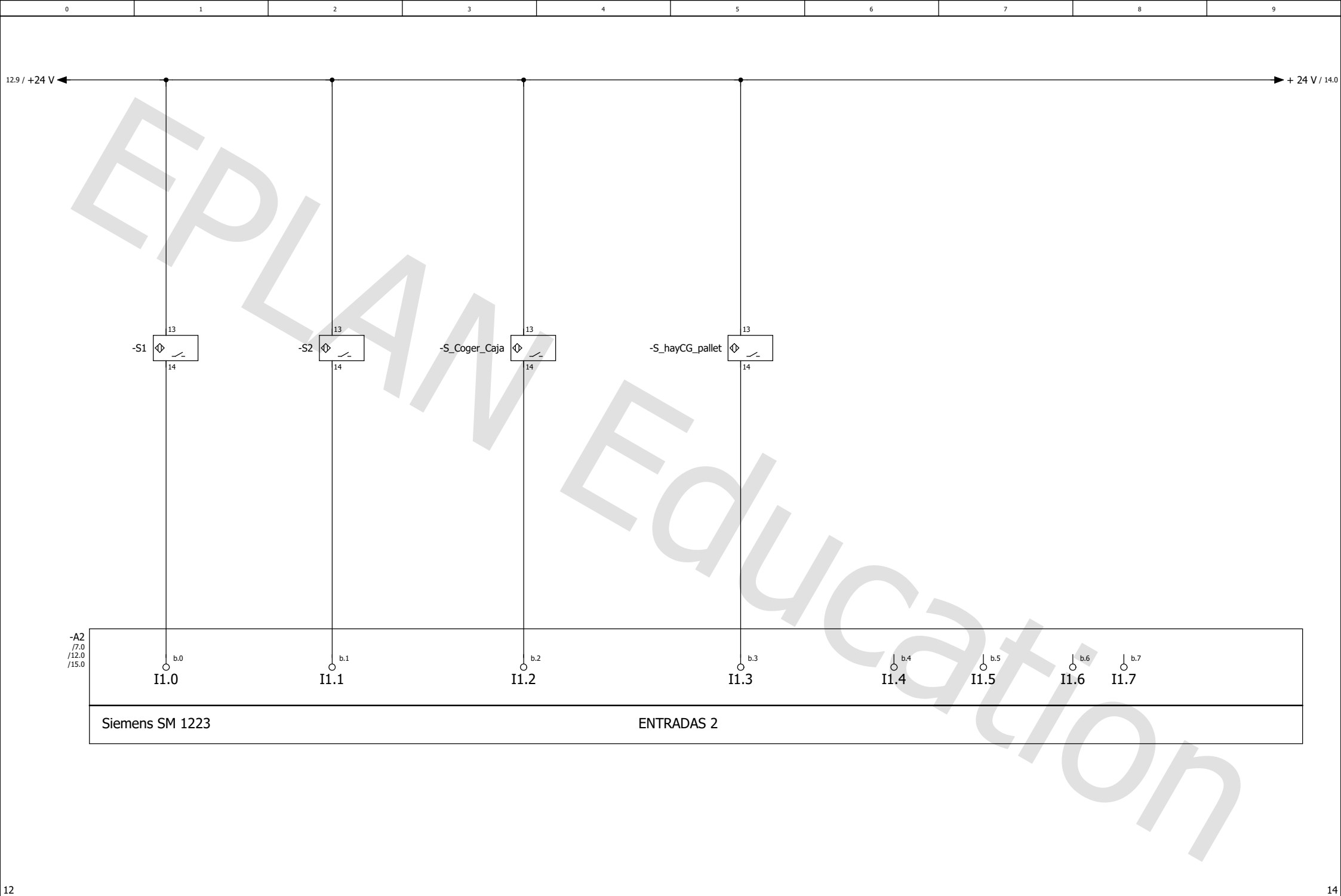


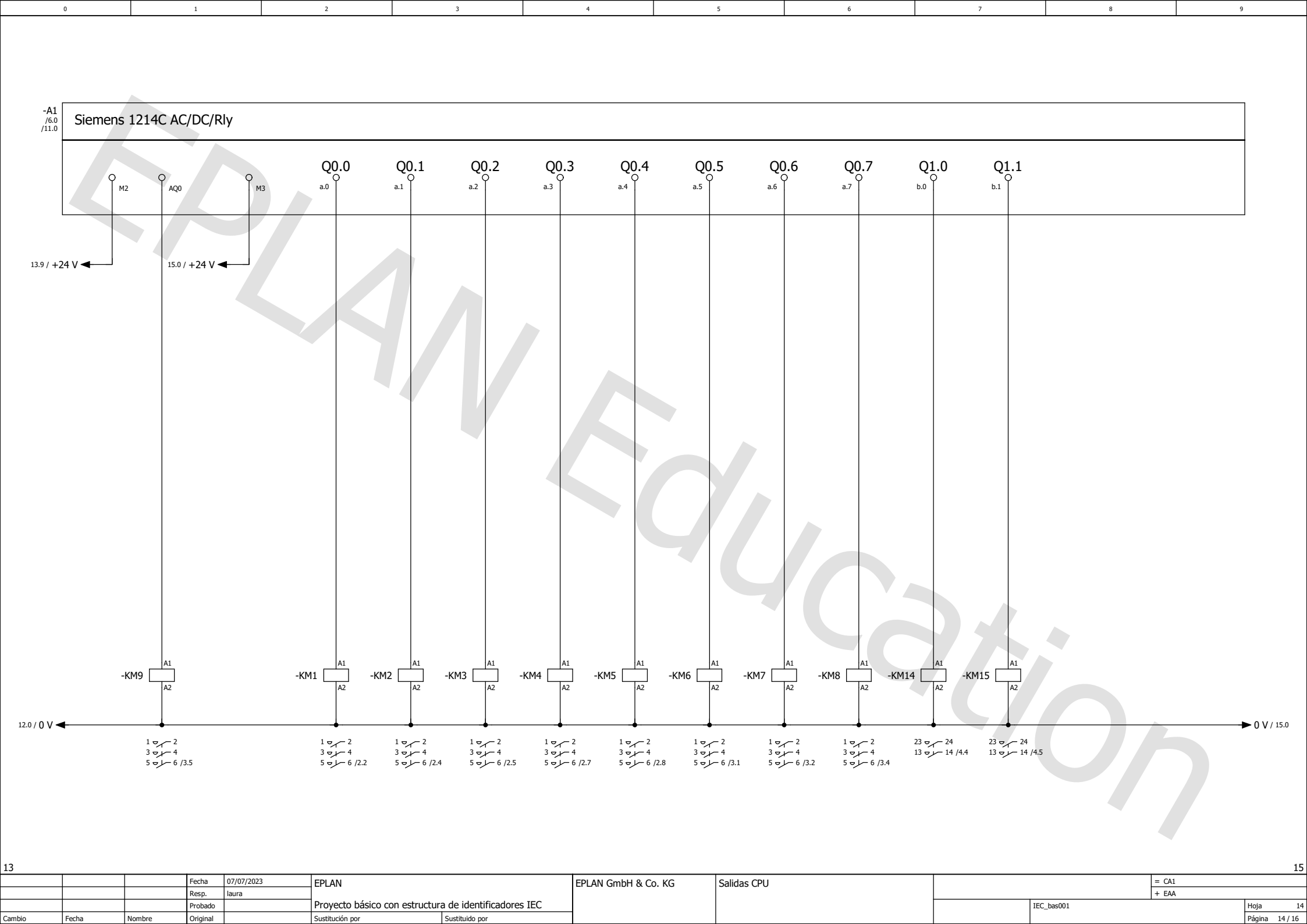












			Fecha	07/07/2023	EPLAN	EPLAN GmbH & Co. KG	Salidas CPU	= CA1		
			Resp.	laura				+ EAA		
			Probado		Proyecto básico con estructura de identificadores IEC					Hoja 14
Cambio	Fecha	Nombre	Original		Sustitución por	Sustituido por		IEC_bas001		Página 14 / 16

