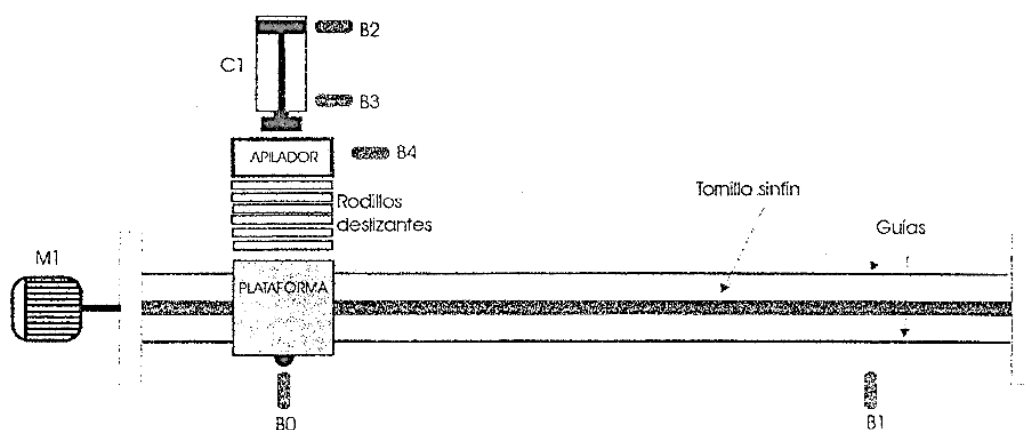


Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

CUERPO:	PROFESORES DE SECUNDARIA
ESPECIALIDAD:	INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS
PRUEBA:	EJERCICIO DE CARÁCTER PRÁCTICO
TURNO:	5

PLATAFORMA MÓVIL



El ciclo básico de funcionamiento es el siguiente:

- La pieza metálica disponible en el aplador es arrastrada por el **cilindro C1** hacia la plataforma, retomando éste posteriormente a su posición de reposo.
- El **motor M1**, debe arrancar apropiadamente y poner en marcha el tornillo sinfín, moviendo con ello la plataforma hacia la derecha. Cuando alcance la posición donde está situado el **sensor B1** la plataforma se parará.
- Cuando alcance la posición anterior debe permanecer un tiempo de **20s**, necesario para que un robot manipulador recoja la pieza transportada. Transcurrido este tiempo la plataforma debe regresar a la posición donde está situado.

Los órganos de accionamiento son:

- **Pulsadores de marcha S0** (NA) y **paro S1**(NC). Una vez dada la orden de marcha y siempre que existan piezas en el dispensador, el ciclo básico se repetirá indefinidamente. Si pulsamos S1 o el dispensador se queda sin piezas, el ciclo en curso finaliza y la plataforma permanece parada en B0 hasta una nueva orden de marcha. Para detectar la existencia de piezas disponemos del sensor **B4**.
- **Seta de emergencia S2**. Su activación debe hacer que el controlador deje de ejecutar el ciclo en curso y entre en un estado inoperante, saliendo de él solo cuando se pulse un pulsador de rearme S3 (NC). Después de pulsar S3, la plataforma regresa a su posición de reposo y el sistema quedará a la espera de que se pulse de nuevo S0 para iniciar un nuevo ciclo.
- Los dispositivos de señalización son:
 - **Piloto H1** para indicar el funcionamiento cíclico de la máquina
 - **Piloto H2** para indicar la situación de emergencia

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

Las características de los dispositivos son las siguientes:

- ✓ Pilotos H1 y H2 se alimentan a 230Vca y consumen 100mA cada uno de ellos.
- ✓ B0 y B1 son finales de carrera.
- ✓ Sensores B2 y B3, son magnéticos de PNP de 24Vcc y consumen 20mA cada uno de ellos.
- ✓ Sensor B4 inductivo, con salida tipo PNP. Se alimenta a 24Vcc, con un consumo de 20mA.
- ✓ El cilindro es de doble efecto y está gobernado por una distribuidora 5/2 con mando eléctrico y retorno por muelle. La bobina de la distribuidora se alimenta a 24Vcc y consume 100mA.
- ✓ Motor M1 asíncrono de jaula de ardilla de Pu=15Kw.

SE PIDE:

- 1) (1,5 puntos) **Cálculo de la sección del cable que alimenta la máquina y protección automática general** (el calibre del interruptor magnetotérmico) que protege dicha línea.
 - a. La conductividad del cobre a 70° es de 48.
 - b. Se utilizará manguera multiconductora que va a estar instalada en tubo empotrado en obra (el tipo de aislante será Z1, poliolefina, libre de halógenos) instalados en un tubo empotrado en obra, con una longitud de 40 m.
 - c. La red es trifásica 400/230V- 50Hz. Se admite una caída de tensión del 3%.

Solo se pide tener en cuenta el consumo del motor para realizar el cálculo.










Se pide justificación de los pasos seguidos al realizar el cálculo.

Potencia			Eficiencia [%]			Factor de potencia			Corriente						
									In	Is	Ivacío				
[kW]	[HP]	Tipo	r/min	50	75	100	50	75	100	FS	[A]	In	In	[A]	
2 polos = 3000 r/min			400 V 50 Hz												
0,37	0,5	M2QA 71 M2A	2780	62,2	68,0	70,0	0,68	0,79	0,81	1,15	0,94	6,1	6,1	0,5	
0,55	0,74	M2QA 71 M2B	2785	69,2	72,4	73,0	0,71	0,80	0,82	1,15	1,3	6,1	6,1	0,7	
0,75	1	M2QA 80 M2A	2840	72,4	75,5	75,0	0,74	0,84	0,85	1,15	1,7	6,1	6,1	0,7	
1,1	1,5	M2QA 80 M2B	2855	72,7	77,9	78,0	0,72	0,82	0,85	1,15	2,4	7,0	7,0	1,1	
1,5	2	M2QA 90 S2A	2850	75,7	79,0	79,0	0,73	0,83	0,87	1,15	3,2	7,0	7,0	1,4	
2,2	2,9	M2QA 90 L2A	2850	78,8	81,8	81,5	0,71	0,81	0,86	1,15	4,5	7,0	7,0	2,2	
3	4	M2QA 100 L2A	2860	80,1	83,2	83,0	0,74	0,85	0,88	1,15	5,9	7,0	7,0	2,5	
4	5,4	M2QA 112 M2A	2900	80,3	84,6	85,0	0,78	0,89	0,90	1,15	7,6	7,0	7,0	2,9	
5,5	7,4	M2QA 132 S2A	2920	84,9	87,9	87,5	0,79	0,89	0,89	1,15	10,2	7,0	7,0	3,3	
7,5	10	M2QA 132 S2B	2920	88,2	90,1	88,5	0,82	0,88	0,90	1,15	13,6	7,0	7,0	3,9	
11	15	M2QA 160 M2A	2930	86,9	90,5	90,0	0,73	0,86	0,89	1,15	19,8	6,5	6,5	6,8	
15	20	M2QA 160 M2B	2920	90,1	90,1	90,0	0,81	0,87	0,89	1,15	27	6,5	6,5	8,1	

**PROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO, ACCESO Y
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y PROFESORES
ESPECIALISTAS EN SECTORES SINGULARES DE FORMACIÓN
PROFESIONAL**

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

Tabla 52-B1 y A.52-1 bis. (UNE 20460-5-523:2004)

Instalación de referencia	Tabla y columna Intensidad admisible para los circuitos simples			Número de conductores cargados y tipo de aislamiento																
	Aislamiento PVC	Aislamiento XLPE-EPR		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
		Número de conductores																		
 AI	columna 4	columna 3	columna 7	columna 6	11,5	13	13,5	15	16	17	18	19	20	21	24	-				
																	PVC3	PVC2	XLPE3	XLPE2
 A2	columna 3	columna 2	columna 6	columna 5	15	16	17,5	18,5	21	22	23	26	26,5	29	33	-	-			
																		PVC3	PVC2	XLPE3
 B1	columna 6	columna 5	columna 10	columna 8	34	37	40	44	50	52	54	60	65	68	76	-	-			
																		PVC3	PVC2	XLPE3
 B2	columna 5	columna 4	columna 8	columna 7	-	94	103	117	125	133	145	155	167	175	188	210	-			
																		PVC3	PVC2	XLPE3
 C	columna 8	columna 6	columna 11	columna 9	-	-	208	225	240	260	280	301	314	348	380	438	500			
																		PVC3	PVC2	XLPE3
 D	columna 3	columna 4	columna 5	columna 6	11,5	12	13,5	14	16	17	18	20	20	22	25	-	-			
																		PVC3	PVC2	XLPE3
 E	columna 9	columna 7	columna 12	columna 10	27	28	32	34	38	42	42	46	50	53	61	-	-			
																		PVC3	PVC2	XLPE3
 F	columna 10	columna 8	columna 13	columna 11	46	50	54	61	64	71	72	78	84	88	94	105	-			
																		PVC3	PVC2	XLPE3
 G	-	Ver UNE 20460-5-523	-	Ver UNE 20460-5-523	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
																		PVC3	PVC2	XLPE3
				Aluminio																
				2,5																
				4																
				6																
				10																
				16																
				25																
				35																
				50																
				70																
				95																
				120																
				150																
				185																
				240																

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

- 2) (2,5 puntos) Realiza los **cálculos y la representación rectangular del bobinado** del motor M1 (con colores diferentes para cada fase), sabiendo que es concéntrico tetrapolar, con conexión por polos consecuentes, para el motor asíncrono trifásico, que tiene su estátor formado por 24 ranuras.
- 3) (0,75 puntos) **Representación del circuito neumático** que actúa sobre el apilador de piezas, dicho circuito debe permitir la regulación de velocidad en el avance y el retroceso. Debe representarse la unidad de mantenimiento.
- 4) (0,75 puntos) **Representación de circuito de potencia del motor** de la plataforma móvil gobernado por un variador Sinamic G120 FSC con las protecciones correspondientes (frente a contactos directos e indirectos y frente a sobrecorrientes). En esta aplicación no es necesaria resistencia de frenado. (0,75 puntos)
- 5) (2 puntos) **Representación del circuito de mando para el PLC** y el variador de la figura, incluyendo alimentación, protecciones, entradas, salidas y seguridad. Se dispondrá de una fuente de alimentación 230Vca/24Vcc para la alimentación interna de las electroválvulas, detectores y otros dispositivos auxiliares necesarios. Además, también podrán utilizarse relés auxiliares de 24Vcc, si fuesen necesarios.

El variador de frecuencia se utiliza para controlar el arranque, la velocidad y sentido de giro del motor M1 según lo indicado en ciclo de funcionamiento.

El variador está parametrizado con la siguiente configuración:

5	DI 0	CON/DES1	Fallo	18	DO 0
6	DI 1	Invertir sentido		19	
7	DI 2	Confirmar		20	
8	DI 3	---	Alarma	21	DO 1
16	DI 4			22	
17	DI 5				
3	AI 0	Consigna	Velocidad de giro	12	AO 0
4		I <input type="checkbox"/> U -10 V ... 10 V	0 V ... 10 V	13	

MACRO – Consigna analógica

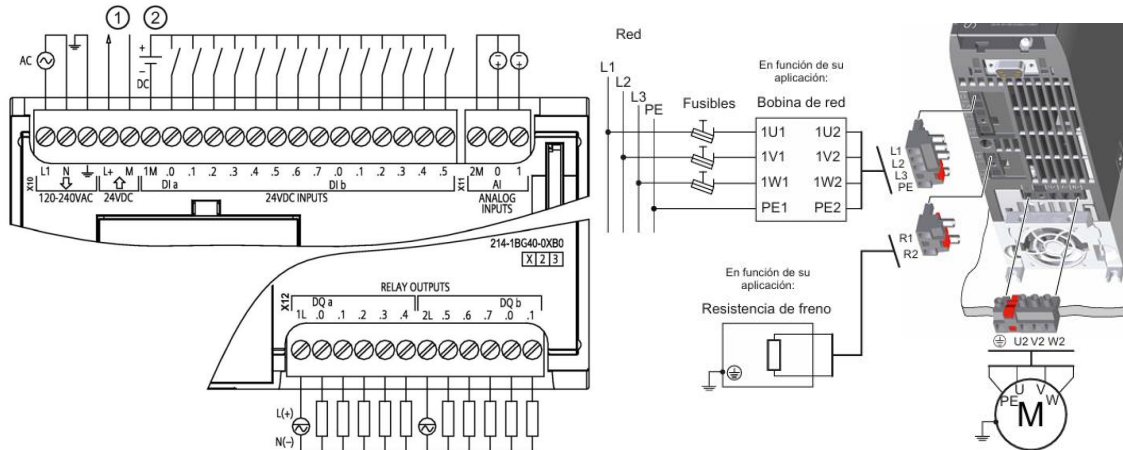
Para ello se debe conectar el convertidor de tal forma que el arranque y el sentido de giro se realicen a través de sus entradas digitales, que a su vez serán gestionadas por las correspondientes salidas del PLC. La velocidad será gestionada a través de un potenciómetro conectado a la entrada analógica del convertidor. Se conectará un pulsador **S4 (NA)** al convertidor para el Confirmar (acuse de fallo) en la entrada digital correspondiente de acuerdo con la macro parametrizada.

En los esquemas se utilizará simbología normalizada para los dispositivos tanto en la representación gráfica como en la designación y numerado de bornes.

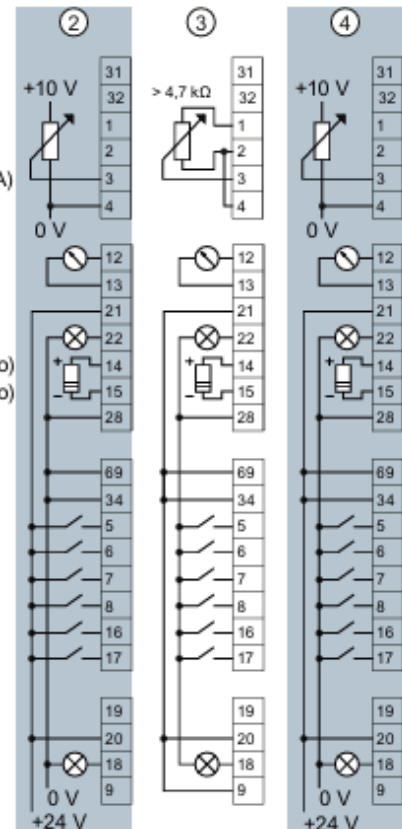
Las conexiones de fuerza y mando se pueden realizar sobre las plantillas de variador y PLC proporcionadas.

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

***Información de las características de PLC y variador*

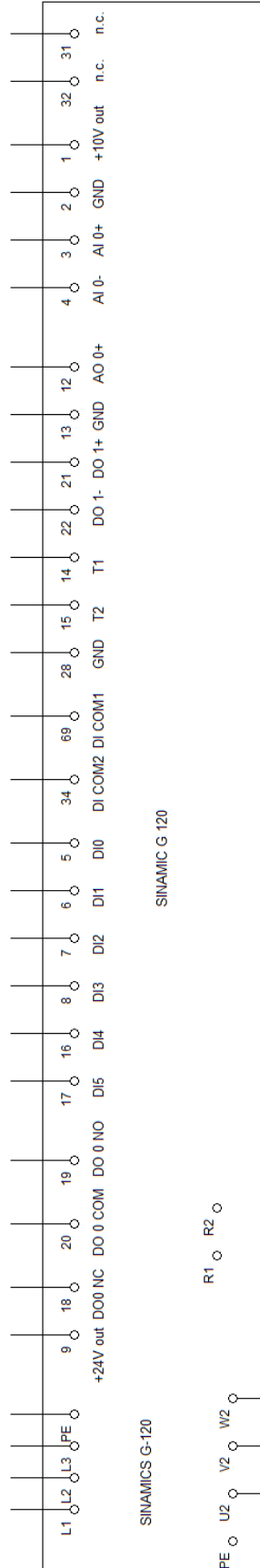
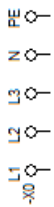


① Borne	Explicaciones
31 n.c.	No conectado
32 n.c.	No conectado
1 +10V out	Salida de 10 V referida a GND, máx. 10 mA
2 GND	Potencial de referencia total
3 AI 0+	Entrada analógica 0 (-10 V ... 10 V, 0/4 mA ... 20 mA, -20 mA ... 20 mA)
4 AI 0-	Potencial de referencia para entrada analógica 0
12 AO 0+	Salida analógica 0 (0 V ... 10 V, 0 mA ... 20 mA)
13 GND	Potencial de referencia total
21 DO 1+	Salida digital 1, positiva, 0,5 A, 30 V DC
22 DO 1-	Salida digital 1, negativa, 0,5 A, 30 V DC
14 T1 MOTOR	Sensor de temperatura del motor (termistor, KTY84-130 o NC bimetalico)
15 T2 MOTOR	Sensor de temperatura del motor (termistor, KTY84-130 o NC bimetalico)
28 GND	Potencial de referencia total
69 DI COM1	Potencial de referencia para entradas digitales 0, 2 y 4
34 DI COM2	Potencial de referencia para entradas digitales 1, 3 y 5
5 DI 0	Entrada digital 0
6 DI 1	Entrada digital 1
7 DI 2	Entrada digital 2
8 DI 3	Entrada digital 3
16 DI 4	Entrada digital 4
17 DI 5	Entrada digital 5
19 DO 0 NO	Salida digital 0, contacto NA, 0,5 A, 30 V DC
20 DO 0 COM	Salida digital 0, contacto común
18 DO 0 NC	Salida digital 0, contacto NC
9 +24V out	Salida de 24 V, potencial de referencia GND, máx. 200 mA



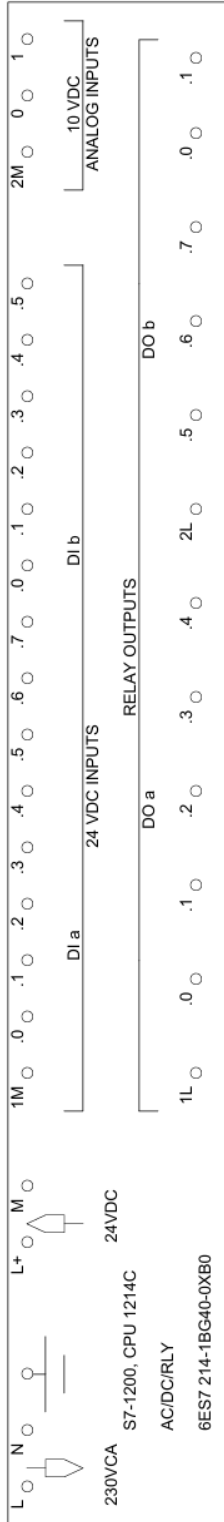
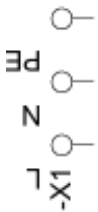
**PROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO, ACCESO Y
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y PROFESORES
ESPECIALISTAS EN SECTORES SINGULARES DE FORMACIÓN
PROFESIONAL**

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)



**PROCEDIMIENTOS SELECTIVOS DE INGRESO, ACCESO Y
ADQUISICIÓN DE NUEVAS ESPECIALIDADES EN LOS CUERPOS DE
PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y PROFESORES
ESPECIALISTAS EN SECTORES SINGULARES DE FORMACIÓN
PROFESIONAL**

Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

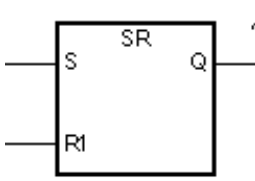
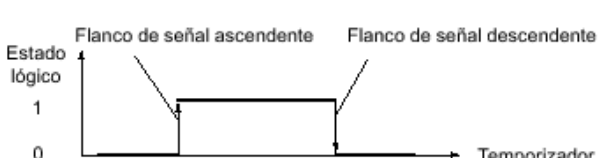
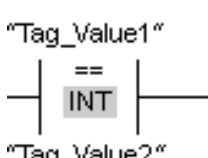
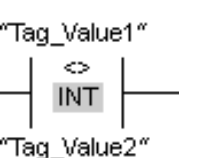
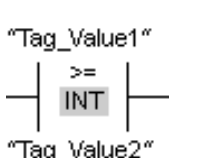
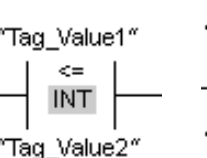
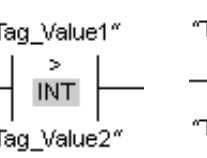
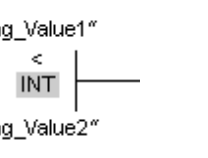
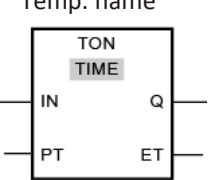
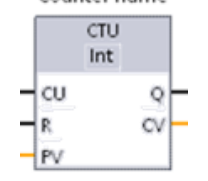


Orden EDU/1406/2023, de 4 de diciembre (BOCyL de 12 de diciembre)

- 6) (2,5 puntos) **Grafset operativo** (tecnológico) y **programa para PLC** en diagrama de contactos (LD, norma IEC 61131).

Realizar la tabla de entradas y salidas.

**Ayuda para la programación*

OPERACIONES LÓGICAS CON BITS									
--- ---	--- / ---	---()---	--(/)---	---(S)---	---(R)---				
-- P --	-- N --			<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Tipo de datos</th> <th style="padding: 2px;">Área de memoria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">BOOL</td> <td style="padding: 2px;">I, Q, M, D, L</td> </tr> </tbody> </table>		Tipo de datos	Área de memoria	BOOL	I, Q, M, D, L
Tipo de datos	Área de memoria								
BOOL	I, Q, M, D, L								
									
COMPARADORES									
									
Los valores a comparar pueden ser: INT, Real, Time, Date, ...									
TEMPORIZADORES									
<p>"Temp. name"</p> 	<p>La entrada IN cambia de "0" a "1" (flanco de señal ascendente). PT el tiempo programado La salida Q devuelve el estado lógico "1", una vez transcurrido el tiempo PT El valor de tiempo actual se puede consultar en la salida ET</p>								
CONTADORES									
<p>"Counter name"</p> 	<p>El valor de la salida CV, se incrementa cuando el estado lógico de la entrada CU cambia de «0» a «1» (flanco de señal ascendente), La salida Q adopta el estado lógico «1», si el valor actual de conteo es mayoro igual al valor del parámetro PV (valor de preselección) R entrada reset del contador (si R está a 1 el estado lógico de CU no tendrá efecto)</p>								